

ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE LYON

Année scolaire 1924-1925. — N° 21.

Les Injections intraveineuses de médicaments
et de sérums
dans le traitement des maladies infectieuses du Cheval

*Applications particulières à la thérapeutique de la Typhoïde,
de la Gourme, de l'Anasarque et du Tétanos*

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Et soutenue publiquement le 29 avril 1925

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR-VÉTÉRINAIRE

PAR

René PÉCHEROT

né le 25 octobre 1887, à Bussy-en-Othe (Yonne)



VALENCE

IMPRIMERIE COULET ET PASSAS

—
1925

Les injections intraveineuses de médicaments
et de sérums
dans le traitement des maladies infectieuses du Cheval

Applications particulières à la Thérapeutique de la Typhoïde
de la Gourme, de l'Anasarque et du Tétanos

PERSONNEL ENSEIGNANT DE L'ÉCOLE VÉTÉRINAIRE DE LYON

Directeur..... M. F.-X. LESBRE.

Professeur honoraire M. Alfred FAURE, ancien directeur.

PROFESSEURS

Physique et chimie médicale, Pharmacie, Toxicologie .	MM. PORCHER.
Botanique médicale et fourragère, Zoologie médicale,	
Parasitologie et Maladies parasitaires	MAROTEL.
Anatomie descriptive des animaux domestiques, Téra-	
tologie, Extérieur	LESBRE.
Physiologie. Thérapeutique générale. Matière médicale	JUNG.
Histologie et Embryologie. Anatomie pathologique.	
Inspection des denrées alimentaires et des établis-	
ssements classés soumis au contrôle vétérinaire ..	BALL.
Pathologie médicale des Equidés et des Carnassiers. Cli-	
nique. Sémiologie et Propédeutique. Jurisprudence	CADEAC
vétérinaire	
Pathologie chirurgicale des Equidés et des Carnassiers.	
Clinique. Anatomie chirurgicale. Médecine opératoire	DOUVILLE.
Pathologie bovine, ovine, caprine, porcine et aviaire.	
Clinique. Médecine opératoire. Obstétrique	CUNY.
Pathologie générale et Microbiologie. Maladies micro-	
biennes et police sanitaire. Clinique	BASSET
Hygiène et Agronomie. Zootechnie et Economie rurale	N.

CHEFS DE TRAVAUX

MM. PORCHEREL.
AUGER.
LOMBARD.

MM. TAPERNOUX.
TAGAND.

EXAMINATEURS DE LA THÈSE

Président : M. le Dr F. ARLOING, Professeur de Médecine expérimentale et comparée et de Bactériologie à la Faculté de Médecine, Correspondant national à l'Académie de Médecine, Chevalier de la Légion d'Honneur.

Assesseurs : M. F.-X. LESBRE, Directeur de l'Ecole Vétérinaire, Correspondant national de l'Académie de Médecine, Officier de la Légion d'Honneur.

M. L. JUNG, Professeur à l'Ecole Vétérinaire.

La Faculté de Médecine et l'Ecole Vétérinaire déclarent que les opinions émises dans les dissertations qui leur sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elles n'entendent leur donner ni approbation ni improbation.

ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE LYON

Année scolaire 1924-1925. — N° 21.

Les Injections intraveineuses de médicaments
et de sérums
dans le traitement des maladies infectieuses du Cheval

*Applications particulières à la thérapeutique de la Typhoïde,
de la Gourme, de l'Anasarque et du Tétanos*

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Et soutenue publiquement le 29 avril 1925

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR-VÉTÉRINAIRE

PAR

René PÉCHEROT

né le 25 octobre 1887, à Bussy-en-Othe (Yonne)



VALENCE

IMPRIMERIE COULET ET PASSAS

—
1925



Digitized by the Internet Archive
in 2026

A MES PARENTS

A MA FEMME

A MES ENFANTS

A MES SOEURS

A MA FAMILLE

A MON EXCELLENT AMI ET ASSOCIÉ P. MARTIN

Avant-Propos

Nous prions le lecteur de considérer cette thèse comme le résultat des observations journalières d'un praticien ; nous n'avons pas eu, en l'élaborant, le désir de faire œuvre purement scientifique ; nous nous excusons même des lacunes qu'elle présente au point de vue documentaire et bibliographique ; le vétérinaire de clientèle, éloigné trop souvent des laboratoires et des bibliothèques, ne peut se maintenir au courant que par la lecture des ouvrages récents et d'un petit nombre de périodiques ; telle que nous la présentons, elle s'adresse, avant tout, à ceux de nos confrères qui, placés dans les mêmes conditions que nous, pourront, nous le souhaitons ardemment, y puiser quelques renseignements utiles au point de vue pratique. Nous avons été guidé dans notre effort par le désir de vulgarisation d'une méthode encore insuffisamment répandue, bien que d'une utilisation facile et capable de donner, à ceux qui l'emploieront, des résultats appréciables dans le traitement des maladies infectieuses du cheval avec lesquelles le praticien se trouve le plus souvent aux prises.

Qu'il nous soit permis de dire combien nous avons été soutenu et guidé dans notre effort par le souvenir de nos anciens Maîtres. Nous offrons ce travail à la mémoire de deux d'entre eux, hélas trop rapidement disparus.

M. le Professeur S. ARLOING, Directeur de l'Ecole Vétérinaire de Lyon, auprès de qui nous avons trouvé, pendant nos années d'études et la première année de notre bref passage dans l'enseignement, les plus sages conseils et le meilleur appui. Sa haute physionomie restera toujours gravée au fond de notre mémoire. Nous lui gardons la plus vive reconnaissance.

M. le Professeur P. LEBLANC, mort à la fleur de l'âge ; il nous donna le goût de la clinique et de la chirurgie et nous apprit à apporter toujours, dans nos investigations sur le malade, la conscience et la sincérité qu'il apportait lui-même en toutes choses.

Que M. le Professeur F. ARLOING, de la Faculté de Médecine de Lyon, reçoive ici tous nos remerciements pour avoir accepté, si aimablement, la Présidence de notre thèse. Nous avons toujours trouvé auprès de lui, depuis quelque dix ans, l'accueil le plus cordial ; il nous a fourni des documents précieux pour la rédaction de ce travail.

Nous prions M. le Professeur LESBRE, Directeur de l'Ecole Vétérinaire de Lyon, de croire à nos sentiments de respect et de gratitude ; nous lui devons ce que nous avons été dans l'enseignement ; c'est à son école que nous avons appris ce qu'est le travail, à l'aimer, à ne rien accepter ni écrire qui ne soit minutieusement contrôlé.

A notre condisciple, M. le Professeur JUNG, nous adressons nos sincères remerciements pour la documentation

qu'il nous a si abondamment fournie et les sentiments qu'il nous a toujours témoignés.

A M. le Professeur CADÉAC, nous dirons combien nous conservons le souvenir de ses leçons de pathologie générale et de médecine. Les ouvrages de son encyclopédie nous furent d'un grand secours dans l'élaboration de cette thèse.

A tous nos Maîtres enfin du Lycée de Sens et de l'Ecole Vétérinaire de Lyon, nous disons ce que nous leur conservons de reconnaissance et de respectueuse affection. Nous leur devons ce que nous sommes et nous avons toujours rencontré auprès d'eux les conseils les plus éclairés, quand nous avons eu besoin de faire appel à leur savoir.

CHAPITRE I

Aperçu général. — Historique. — Technique des injections intraveineuses chez le cheval. — Conditions qui règlent l'utilisation de la voie endoveineuse pour l'administration des médicaments et des sérums.

Les progrès accomplis depuis cinquante ans, en thérapeutique et en bactériologie, après les admirables découvertes de Pasteur, ont profondément modifié les idées acquises sur l'action médicamenteuse proprement dite ; le médecin s'est détourné de plus en plus des préparations galéniques complexes, des médicaments tourmentés, autrefois considérés comme « une panacée qui guérit tout ». Son choix s'est spécialement porté sur les médicaments scientifiques bien définis, simples, dont il peut escompter l'action sûre et rapide ; mais surtout, la voie d'introduction de ces médicaments dans l'organisme a concentré son attention ; c'est ainsi que sont nées, entre tant d'autres, les méthodes intracérébrales ou intrarachidiennes, encore délicates en vétérinaire, pour l'introduction des substances destinées à porter directement leur action sur

les centres nerveux, comme aussi les méthodes intravasculaires endoveineuses ou endartérielles quand il s'est agi d'obtenir un effet rapide, d'augmenter brusquement les moyens de défense de l'organisme contre l'infection ou de porter instantanément, au contact des humeurs et des cellules, des médicaments ou des sérums, moins complètement actifs, s'ils sont administrés par d'autres voies.

La voie digestive, la plus commune de toutes, fait subir au médicament les transformations nécessaires qui lui permettent d'être absorbé par la circulation veineuse ou lymphatique de l'intestin et de pénétrer ainsi dans le torrent circulatoire ; il est ensuite disséminé dans l'organisme s'il s'agit d'une substance à action générale ou simplement livré aux cellules de destination, quand son action doit rester locale. Mais cette absorption est toujours lente ; elle rencontre des difficultés ; le médicament absorbé au niveau de l'intestin doit passer par le foie qui l'arrête, le rejette ou le distribue d'une façon plus ou moins rapide ; il n'arrive que tardivement au contact des éléments sur lesquels il doit agir. Ainsi est née l'idée de le faire pénétrer directement dans le sang, pour supprimer les difficultés et les lenteurs de l'absorption par les autres voies, et, partant, augmenter le pouvoir thérapeutique du médicament utilisé. Mais il est aussi une catégorie de substances qui doivent emprunter presque exclusivement la voie sanguine, si l'on veut obtenir des effets intéressants. Ce sont celles qui agissent d'une façon mécanique, tel le sérum physiologique — dont le pouvoir thérapeutique ne vaut que par l'augmentation de la pression artérielle qu'il provoque — ou

physique, tels les colloïdes qui déclenchent une réaction de choc sur les humeurs ou les tissus de l'organisme. Ce sont enfin les différents sérums spécifiques dont l'action curative est considérablement augmentée, s'ils sont introduits directement dans le sang, alors que leur action préventive s'exerce suffisamment par la voie sous-cutanée ; tant il est vrai que pour chaque médicament il y a une voie d'introduction de choix suivant la nature du médicament et les effets que l'on en veut obtenir.

La méthode intraveineuse est déjà vieille ; elle apparut au ^{xvii}^e siècle avec les transfusions sanguines ; elle disparut bientôt avec elles, pour tomber dans l'oubli. C'est à Oré, de Bordeaux (1877), que l'on doit sa vulgarisation ; il en fit ressortir les avantages, comme aussi l'innocuité ; mais elle fut bientôt compromise au point de vue thérapeutique par son emploi inconsideré. Depuis lors, et surtout en médecine humaine, elle fut remise en honneur pour l'administration d'un certain nombre de médicaments. Elle mérite d'être vulgarisée en vétérinaire : les injections endoveineuses, faciles à pratiquer, permettent au praticien d'agir vite, d'introduire dans la circulation des doses bien définies de médicaments, non soumises aux conditions d'absorption des autres voies, réglées uniquement par l'intensité et la rapidité du courant sanguin. En peu d'instant, les différents éléments de l'organisme sont mis en contact avec le médicament injecté.

Nous tâcherons d'établir également, qu'elle lui rend possible, dans les maladies particulièrement contagieuses, comme la gourme, sévissant sur un effectif important,

d'intervenir immédiatement, par des injections appropriées pour enrayer la maladie, la localiser et souvent la guérir, dans les cas graves, alors que les méthodes habituelles sont impuissantes à la juguler,

En médecine humaine, le Professeur MAYET (1) a fixé comme suit les indications de la méthode intraveineuse ; elle est utilisée :

1° pour réparer le déficit après déperdition considérable, soit de sang en totalité, après les grandes hémorragies, soit d'une notable proportion de sa partie séreuse, dans le choléra en particulier ;

2° pour favoriser l'élimination de certains principes toxiques, en faisant passer par les voies circulatoires, et consécutivement par le rein, une grande quantité de liquide qui entraînera ces principes, après les avoir dissous ;

3° pour introduire dans les voies circulatoires certaines substances médicamenteuses afin de rendre leur action plus prompte et plus assurée.

Ces règles peuvent être exactement appliquées en médecine vétérinaire : si le vétérinaire a moins souvent que le médecin l'occasion d'intervenir sur ses malades à la suite de grandes hémorragies, il n'en reste pas moins vrai que son action pourra, dans ce cas, utilement s'exercer par l'injection intraveineuse de sérum physiologique ou par la transfusion sanguine ; il aura recours aussi à la méthode endoveineuse dans certains cas d'intoxication profonde, pour permettre au rein de filtrer le plus possible de principes toxiques qui encombrant l'organisme,

(1) A. RICHAUD. — Précis de Thérapeutique et de Pharmacologie. — Masson 1921.

comme enfin pour introduire dans les voies circulatoires des médicaments et des sérums.

Après avoir rappelé la technique des injections intraveineuses chez le cheval, nous aborderons successivement tous ces points d'une façon générale, avant d'en indiquer les indications pratiques dans le traitement de certaines affections des solipèdes : typhoïde, gourme, anasarque et tétanos.

Technique des injections intraveineuses chez le cheval.

Les injections intraveineuses, chez le cheval, se pratiquent à la jugulaire. Le lieu d'élection est le point de jonction du tiers supérieur et du tiers moyen de la gouttière jugulaire ; la veine est, à ce niveau, séparée de la carotide par un muscle, l'omo-hyoïdien.

Après avoir coupé les poils et désinfecté la région à l'alcool ou à la teinture d'iode, l'opérateur, placé du côté gauche de l'animal, fait gonfler la jugulaire, en comprimant, de sa main gauche, la base de l'encolure. Il applique, de la main droite, au lieu d'élection, la pointe d'une aiguille assez forte, à court biseau, ou d'un trocart de modèle réduit (longueur 5 à 6 cm., diamètre intérieur 1 millimètre $\frac{1}{2}$) et dont la canule s'adapte soit à l'embout d'une seringue, soit à celui d'un appareil à injection de sérum physiologique, que nous décrivons plus loin.

La ponction de la jugulaire se fera de bas en haut, tangentiellement à la veine, de préférence en deux temps : ponction de la peau d'abord, de la paroi veineuse en-

suite. Lorsque la paroi veineuse est perforée, l'on a l'impression d'une résistance vaincue et de la présence de l'aiguille ou du trocart dans un canal de gros calibre : le sang s'écoule en jet régulier.

L'on adapte alors à la canule de l'aiguille ou à celle du trocart la seringue à injection, préalablement purgée d'air, de calibre plus ou moins gros, suivant la quantité de liquide à injecter. La solution médicamenteuse est poussée lentement ; l'opération terminée, l'aiguille ou le trocart sont retirés de la jugulaire et la région à nouveau désinfectée.

Les seringues utilisées pour les injections intraveineuses sont de préférence en verre, parce que facilement stérilisables ; la seringue à piston de caoutchouc est moins recommandée en raison de sa stérilisation difficile et de la possibilité d'introduire dans l'aiguille des impuretés provenant de l'appareil lui-même, tels les petits morceaux de caoutchouc, dus particulièrement à la désintégration du piston. Ces seringues sont de dimensions variables, 10, 20, 150, 250 cmc. Lorsqu'il s'agit de seringues de gros calibre, nous donnons la préférence à l'appareil Dieulafoy, à piston métallique, glissant dans un tube de verre. L'ajuterie de cet appareil comporte un robinet et deux tubulures, munies chacune d'un tube de caoutchouc ; suivant la position imprimée au robinet, l'un de ces tubes est destiné au remplissage de la seringue, tandis que l'autre, s'adaptant directement à la canule ou au trocart introduit dans la jugulaire, sert à l'injection du médicament lui-même, dans le torrent circulatoire.

L'utilisation de la seringue comporte toutefois certains

inconvenients, lorsqu'il s'agit d'injections de quantités importantes de solutions médicamenteuses ou de sérums : la pression exercée, par la main de l'opérateur, sur le piston, n'est pas régulière ; il se produit des à coups, et nous estimons que la condition première de bonne réalisation d'une injection intraveineuse est d'introduire, lentement et progressivement, la solution à injecter. Aussi, tout en utilisant pour les injections de petit volume les seringues à injection hypodermique de 10 ou 20 cmc., avons-nous recours, quand il s'agit d'injections plus copieuses à l'appareil à injection de sérum physiologique. Il est essentiellement constitué d'un flacon en verre de 500 cmc., très maniable ; le goulot est obstrué par un bouchon de caoutchouc tronconique à grande base supérieure, traversé de deux tubes de verre, l'un de longueur suffisante pour atteindre le fond du flacon, l'autre beaucoup plus court, émergeant à peine de la face inférieure du bouchon ; tous deux en dépassent extérieurement la base : le premier est muni à son extrémité supérieure d'un tube de caoutchouc de longueur convenable, 50 à 60 cm, qui porte d'autre part un robinet s'adaptant exactement à la canule de l'aiguille ou du trocart introduit dans la veine ; à l'extrémité supérieure de l'autre se fixe une soufflerie constituée d'un long tube de caoutchouc et de deux poires, l'une rigide qui, sous les pressions répétées de la main aspire l'air extérieur et le projette dans le flacon, après lui avoir fait subir la régulation de la seconde, particulièrement souple, munie d'un filet extérieur, qui donne à l'air introduit dans l'appareil une pression régulière et continue, destinée à

faire monter, sans à coups, le liquide dans le tube intérieur du flacon et partant dans le robinet adapté au trocart intrajugulaire. Avec cet appareil, facilement stérilisable, les injections intrajugulaires de liquides médicamenteux ou de sérums sont lentes, très régulièrement poussées.

Les précautions essentielles pour réaliser une bonne injection intraveineuse sont les suivantes : le champ opératoire et les instruments ou appareils utilisés doivent être minutieusement désinfectés. L'aiguille à injection intraveineuse doit avoir une pointe mousse ; il ne faut pas, en effet, que, sous l'influence d'un mouvement brusque de l'animal ou d'une introduction insuffisamment tangentielle de cette aiguille dans la veine, l'opérateur soit exposé à en perforer la paroi interne ; il se formerait alors un thrombus toujours gênant, susceptible de s'infecter par la suite ; le trocart est, pour cette raison, d'un maniement plus facile que l'aiguille.

L'aiguille doit être dirigée vers le haut, c'est-à-dire dans le sens opposé à la circulation du sang dans la jugulaire ; ainsi sont évitées les actions trop directes de l'introduction du liquide injecté sur le cœur ; la seringue ou l'appareil à injections doivent être préalablement purgés d'air et l'on portera sa préférence, pour les injections abondantes de liquides ou de sérums sur l'appareil à injection de sérum physiologique, aussi facilement stérilisable que la seringue et qui permet des injections lentes, très régulières, deux conditions, à notre avis primordiales pour leur bonne réalisation. L'injection une fois terminée, l'opérateur laisse écouler une petite quan-

tité de sang par l'aiguille implantée dans la veine, afin de ne pas s'exposer à laisser tomber dans le conjonctif périveineux le liquide médicamenteux, parfois irritant, qu'il vient d'introduire dans le torrent circulatoire.

*Conditions qui règlent l'utilisation
de la voie endoveineuse pour l'administration
des médicaments et des sérums.*

L'utilisation de la voie vasculaire pour le traitement de la maladie doit être assez strictement limité. La découverte de l'antisepsie a considérablement diminué les dangers. L'utilisation des propriétés thérapeutiques du sérum artificiel a fait sa fortune ; mais nous estimons que certains médicaments utilisés parfois par la voie veineuse le seraient, avec autant d'efficacité, par d'autres voies. Les médicaments sont, en général, des substances à action pharmaco-dynamique ou thérapeutique lointaine ; beaucoup d'entre eux exercent, sur l'organisme, une action profonde assez obscure ; dans bien des maladies, leur administration semble avoir pour résultat une transformation protoplasmique qui s'accomplit avec lenteur ; la voie sanguine semble plus spécialement réservée à ceux dont on escompte un effet immédiat supérieur à celui que présenterait le même médicament administré par une autre voie.

Quoi qu'il en soit, et si l'on n'envisage que le point de vue chimique, il faut s'abstenir d'injecter dans les veines des agents caustiques, tels les acides et les alcalis, des

substances coagulantes du sang comme le perchlorure de fer, et celles qui peuvent avoir une action nuisible sur le fonctionnement du cœur. Parmi ces derniers, nous citerons le chlorure de baryum, longtemps employé dans le traitement des coliques par surcharge chez le cheval, introduit dans la thérapeutique par DIECKERHOF, préconisée en France, par le Professeur CADIOT (1895). Employé *larga manu* en solution à 1/20, à la dose de 20 à 40 centigrammes, il connut d'abord une vogue sans égale, jusqu'au moment où MOLLEREAU apporta des statistiques troublantes, relatant des morts brutales, qui ne pouvaient être imputables qu'au médicament utilisé — il fut alors presque totalement abandonné. AMIOT vient de tenter la réhabilitation de ce médicament : les accidents qui lui sont imputés peuvent être, affirme-t-il, facilement évités ; il suffit, pour cela, de l'utiliser en solutions tièdes, peu concentrées, injectées lentement. Ce sont d'ailleurs là des conditions qui ne sont pas spéciales aux injections endovasculaires de chlorure de baryum.

Dans une discussion engagée devant la Société Centrale de Médecine Vétérinaire, le 30 mars 1921, à propos de l'utilisation de certains métaux colloïdaux, M. le Professeur MOUSSU a fait remarquer que « l'on peut avoir des résultats immédiats très différents avec le même médicament utilisé en injection intraveineuse suivant le degré de concentration de la solution, la vitesse de l'injection et même le sens de l'injection. Les solutions trop concentrées peuvent agir par contact direct sur l'endocarde, avec réflexe d'inhibition du côté des centres moteurs cardiaques, arrêt du cœur et syncope consécutive ou mort.

L'injection trop rapide peut produire des effets identiques parce que la dilution dans la masse sanguine n'a pas eu le temps de s'effectuer, alors que ces conséquences ne se présentent pas, si l'injection est faite très lentement.

En utilisant des canules de faibles dimensions, la pointe tournée vers la périphérie et non vers le cœur, la colonnette de liquide se trouve tout de suite brisée par le courant sanguin, de sens inverse, et intimement mélangée à la masse du liquide nutritif ; tandis que si l'injection est faite vers le cœur, comme lors de la rencontre des eaux de deux courants de même direction, le mélange ou la dilution ne se font pas tout de suite et l'action directe de la solution médicamenteuse sur l'endocarde peut être à redouter. »

La liste des substances qui peuvent être impunément ou utilement injectées dans le sang est difficile à établir. « Les conditions d'équilibre des albumines et des éléments figurés ne sont pas les mêmes in vivo qu'in vitro. La température du sang circulant, la condition physique des parois vasculaires, bien d'autres conditions encore donnent au sang in vivo une stabilité qu'il perd rapidement quand il est amené en dehors des vaisseaux ». (RICHAUD).

Des substances très différentes au point de vue chimique ont été introduites dans l'organisme, par la voie veineuse, la quinine, le sublimé (ZIMMERMANN, BACELLI), les anesthésiques généraux comme le chloral, les calmants comme la morphine, la teinture d'opium (TASKIN) dans les coliques du cheval, les modificateurs de la tonicité

cardiovasculaire, atropine, adrénaline, les oxygénants du sang, comme le permanganate de potasse en solution concentrée, dans le traitement du tétanos, les antiseptiques comme le formol, en solution étendue dans le traitement de l'anasarque, les arsenicaux, arsénobenzènes et novarsénobenzènes.

Tous ces médicaments sont des substances solubles ; leur solubilité est une condition essentielle de leur utilisation par la voie vasculaire qui proscrit, d'une façon absolue, toutes les poudres inertes. Certains peuvent être directement introduits dans le sang : ce sont les corps solubles dans l'eau et, dès lors susceptibles de s'incorporer directement au liquide sanguin ; ils sont, à la vérité, bien peu nombreux ; il est, en général, nécessaire d'utiliser un solvant approprié, la glycérine diluée à 50 % par exemple, pour les injections de petit volume ; mais le solvant de choix est l'eau distillée, qu'elle soit ou non sous forme de sérum physiologique. Si les solutions injectées doivent être copieuses, il est de toute nécessité qu'elles aient, en outre, une qualité physique : l'isotonie au sérum sanguin.

Si certaines substances introduites dans l'organisme, par voie veineuse, semblent agir uniquement par leurs effets chimiques, il en est d'autres dont l'action principale est une action mécanique ou physique : nous rangerons, dans cette catégorie, les sérums artificiels et les médicaments colloïdaux.

SÉROTHÉRAPIE ARTIFICIELLE. — Nous avons dit, tout à l'heure que l'on pouvait faire pénétrer, en grandes quan-

tités, dans le torrent circulatoire, les liquides isotoniques ou sérum sanguin ; il en est ainsi dans la sérothérapie artificielle qui consiste à injecter, par la voie sous-cutanée ou par la voie veineuse, des solutions isotoniques de chlorure de sodium, sans crainte de léser les tissus, ni d'altérer les éléments figurés du sang. La formule la plus simple du sérum physiologique ordinaire est la suivante : Chlorure de sodium, 7 gr. 5, eau distillée, 1.000 grammes. Mais ce n'est évidemment pas celle qui convient le mieux à la conservation de l'intégrité fonctionnelle et morphologique des éléments anatomiques, puisque les humeurs organiques contiennent, en dehors du chlorure de sodium, des carbonates alcalins, des phosphates alcalins ou alcalinoterreux, une petite quantité de sulfate de potasse. Aussi existe-t-il des formules plus complètes de sérums artificiels tel le sérum de Locke (1) et le sérum caféiné de Hayem (2).

Les sérums isotoniques peuvent être injectés, à dose massive, par la voie sanguine ; les sérums hypertoniques sont en général utilisés à petites doses, et par la voie sous-cutanée (Sérothérapie maxima et sérothérapie minima de LANDOUZY). La sérothérapie maxima arrêtera seule notre attention ; elle consiste à introduire dans l'organisme la plus grande quantité possible de sérum arti-

(1)		(2)	
So ⁴ Na ²	8 gr.	Na Cl	5 gr.
So ⁴ CA	} aa	So ⁴ Na ²	10 gr.
So ⁴ K ²		Caféine	} aa
Bicarbonate de soude		Benzoate de soude	
Glucose,	1 gr.	Eau distillée	1000 gr.
Eau distillée, Q S pour mille			

ficiel isotonique ou de concentration moléculaire voisine de celle du sérum sanguin. Cette opération est connue sous le nom de lavage du sang (DASTRE et LOYE). Il est possible, en procédant lentement — 1 à 2 centimètres cubes par minute et par kilog — d'introduire, dans les vaisseaux, une quantité de sérum physiologique assez sensiblement supérieure à celle de la masse sanguine, sans que le patient en soit incommodé. Les vaisseaux une fois remplis, le foie, les séreuses se gorgent à leur tour du liquide injecté, qui filtre en dernier lieu par le rein ; l'animal devient alors un véritable « vase percé » (DASTRE).

L'on conçoit, dès lors, les applications importantes d'une semblable opération en thérapeutique ; avec le sérum artificiel, il devient possible d'introduire, dans les vaisseaux, une quantité de liquide suffisante pour compenser les pertes de sang subies par l'organisme, lors des grandes hémorragies ; la pression artérielle diminuée proportionnellement à la quantité de sang perdu, remonte aussitôt ; le cœur qui n'est plus menacé de travailler à vide reprend son rythme régulier, la syncope cardiaque est évitée. Il ne s'agit là, bien entendu, que d'une opération d'attente : elle permet aux organes hématopoïétiques de reconstituer les éléments figurés du sang, sans lesquels l'action du sérum serait toute passagère, et totalement insuffisante ; aussi, dans les cas graves, a-t-on plutôt recours à la transfusion sanguine ; sa technique est encore assez délicate pour qu'elle ne soit pas du domaine courant de la pratique vétérinaire ; MONFRAIS, DESLIENS, ont récemment relaté les heureux effets qu'ils

en ont obtenu — nous avouons pour notre part, que nous n'avons, jusqu'ici, jamais eu à l'utiliser.

Si la sérothérapie artificielle maxima peut être utilement utilisée après les grandes hémorragies, son rôle n'est pas moins marqué dans le traitement des états toxiques ou toxi-infectieux. Elle serait parfois insuffisante, à elle seule pour débarrasser l'organisme des toxines qui l'encombrent, si elle n'était précédée de la saignée, qui élimine une notable proportion des éléments figurés du sang et, partant, les poisons fixés sur eux ; l'injection de sérum physiologique arrive ensuite pour compenser la déperdition de sang d'abord, et, si elle est poussée plus loin, augmenter la pression artérielle et, consécutivement, le pouvoir de filtration du rein, véritable émonctoire de l'organisme. C'est là ce que l'on est convenu d'appeler la saignée-transfusion, méthode à recommander dans les affections typhoïdes, les paralésies infectieuses graves, les auto-intoxications, ou les intoxications médicamenteuses. Elle est cependant à proscrire de façon absolue chez les hypertendus, les cardiaques, les brightiques, les cirrhotiques et les malades atteints de congestion pulmonaire.

L'administration du sérum artificiel, par la voie veineuse, ne s'accompagne d'aucune variation dans la formule leucocytaire ni d'aucune variation thermique : son action sur l'organisme est purement mécanique.

Dans tous les cas où, la rétention chlorurée est à craindre, le chlorure de sodium peut être remplacé, dans le sérum artificiel, par le phosphate de soude ou mieux par un sucre et plus spécialement par du glucose ou du lactose.

Ch. RICHET a démontré que le pouvoir diurétique des sucres est considérable, inversement proportionnel à leur poids moléculaire. La voie d'administration de choix est la voie endoveineuse. Les sérums utilisés sont isotoniques (glucosé à 47 pour 1000, lactosé à 92,50 pour 1000, ou hypertoniques. Les sérums sucrés isotoniques agissent par lavage du sang, les hypertoniques à 15 ou 25 pour 100, voire même à 300 pour mille (ENRIQUEZ), par déshydratation du sang ; Ch. RICHET, ALBERTONI, LAMY et MEYER ont démontré qu'on peut injecter 15 grammes de glucose par kilogramme sans accident ; ces sérums glucosés hypertoniques sont cardiotoniques et augmentent la diurèse par hypertension artérielle ; ils ont donné lieu en médecine humaine à des accidents qui font qu'on ne les doit utiliser qu'avec circonspection.

Ajoutons qu'il est parfois recommandé d'ajouter au sérum physiologique utilisé, certains médicaments actifs, toniques du cœur, en particulier, comme la caféine (sérum de Hayem) ou le camphre (sérum camphré de Coquot et Moussu), dont nous parlerons amplement à propos de son utilisation dans le traitement de la typhoïde équine.

COLLOÏDOTHÉRAPIE. — Nous arrivons ainsi à une deuxième catégorie de médicaments qui doivent leurs propriétés à leur état physique ; le praticien peut être amené à les utiliser en injections intraveineuses, dans le traitement des maladies infectieuses du cheval ; leur mode d'action intime est encore incomplètement défini jusqu'à ce jour ; leur administration par la voie sanguine s'ac-

compagne très fréquemment de phénomènes de choc : nous voulons parler de métaux colloïdaux tel l'argent colloïdal, sous forme de collagol, obtenu par voie chimique (CARY-LEA) ou d'électargol, obtenu par voie électrique (BREDIG) ; ils ont joui, dès leur apparition, d'une vogue inespérée, puis, devant les manifestations impressionnantes dont s'accompagne souvent leur administration, ils ont été délaissés pour ne plus être utilisés que très rarement, dans le domaine de la pratique courante. Nous avouons que, pour notre part, nous préférons y substituer d'autres médicaments à action aussi prompte et qui ne provoquent dans l'organisme, quand ils sont administrés par voie veineuse, que des phénomènes de réaction relativement lointains et peu marqués, tels le novarsénobenzol et le sérum camphré dans la typhoïde du cheval. Nous y substituons avantageusement le traitement sérique, par injections massives de sérum anti-streptococcique dans la gourme et l'anasarque.

Leur utilisation n'est guère possible, en clientèle, que dans les exploitations où le propriétaire est suffisamment averti ; dans tous les cas, les phénomènes de choc qu'ils provoquent sont suffisamment impressionnants pour que le vétérinaire hésite à les utiliser ; leur administration peut s'accompagner de syncopes qui sont parfois mortelles ; le cas est rare, mais il peut se produire (COQUOT et MOUSSU) et cela suffit à expliquer pourquoi, parmi les praticiens, les métaux colloïdaux conservent peu d'amis, mais beaucoup d'ennemis (1). Il ne faut évidemment pas

(1) Voir discussions à la Société Centrale de Médecine Vétérinaire 18 novembre 1920, 30 mars 1921.

exagérer ; ce sont là des médicaments susceptibles d'être très utiles dans les épizooties graves, par la rapidité de leur administration et l'augmentation des moyens de défense qu'ils apportent à l'organisme ; l'on pourra diminuer le nombre et l'intensité de réaction de choc dont ils provoquent l'apparition, en suivant certaines règles : n'utiliser que des solutions fraîches, étendues, à 1 pour 100 (MOUSSU), poussées lentement dans la jugulaire, et toujours dans une direction opposée à celle du cœur. Ces médicaments sont d'ailleurs beaucoup moins dangereux, mais aussi moins rapidement actifs, quand on les utilise par voie sous-cutanée (GINEIS) ou intramusculaire, bien qu'ils soient irritants et susceptibles de provoquer des œdèmes ou des abcès au point d'injection (NIEDER).

Introduits dans la thérapeutique par CRÉDÉ (1897), vulgarisés en France par NETTER, ils furent tout d'abord utilisés sur les animaux. C'est à CAREY-LEA (1), vétérinaire anglais, que l'on doit le collargol (1898). Les premiers essais thérapeutiques sur le cheval furent extrêmement encourageants ; la médecine humaine, à son tour, s'empara des métaux colloïdaux, dont elle obtint des résultats inespérés. Bientôt, aux différentes formes d'argent colloïdal s'ajoutèrent d'autres métaux, l'or, le platine, le palladium, le mercure, le sulfure d'arsenic, l'hydroxyde de fer, qui, tous, durent leurs propriétés thérapeutiques à leur état physique : l'état colloïdal.

(1) Pr Coquot. — De la Colloïdothérapie. Sur un nouveau Colloïde destiné à la médecine vétérinaire : Le Novor. Soc. Cent. Méd. Vét. 30 juin 1921, p. 254.

Qu'est-ce donc que l'état colloïdal ? C'est un état physique de tous points comparable à celui des humeurs et des cellules de l'organisme ; la matière, au lieu d'être dissoute comme dans les solutions cristalloïdes, à l'état d'ions, comme dans les solutions électrolytiques, est à l'état de grains, connus sous le nom de micelles, résultant de l'adjonction de plusieurs molécules, en suspension dans un liquide intermicellaire. Chaque grain est entouré d'une couche périgranulaire constituée d'un élément soluble qui non seulement entoure le grain, mais l'imprègne en totalité. Chaque grain est chargé d'électricité de sens contraire de celle du grain qu'elle entoure. Toutes les couches périgranulaires étant chargées d'une électricité de même sens, deux micelles voisines se repoussent : c'est ce qui explique pourquoi, malgré la tension superficielle du liquide intermicellaire qui tend à les rapprocher les unes des autres, les différentes micelles restent en suspension dans ce liquide. De l'action de ces deux forces inverses résulte un tremblement constant des micelles : c'est ce que l'on appelle le mouvement brownien. Que, sous une influence quelconque la couche périgranulaire diminue d'épaisseur, les micelles se rapprochent les unes des autres, s'unissent en amas : ce phénomène est connu sous le nom de flocculation. Tout colloïde qui vieillit voit diminuer, jusqu'à disparaître, la couche périgranulaire de ses micelles ; les micelles se rapprochent les unes des autres, s'unissent en amas ; les mouvements browniens disparaissent, la flocculation se produit.

Dans un ouvrage remarquable, M. A. LUMIÈRE étudie

les transformations des milieux colloïdaux cellulaires et humoraux de l'organisme, en biologie et en pathologie ; il rappelle que l'état colloïdal conditionne la vie, que la flocculation détermine la maladie et la mort. A toute époque de la vie et chez tous les individus, les colloïdes disparaissent par flocculation. S'il s'agit de colloïdes cellulaires, leur flocculation entraîne la mort des cellules qui les contiennent ; ces cellules disparaissent par desquamation, exemple : la desquamation épithéliale. Quand il s'agit, au contraire, des humeurs, les flocculats, produits de la désintégration des colloïdes, sont entraînés dans la circulation ; en règle générale, ils sont d'une abondance relativement restreinte et leur présence, dans les humeurs, passe inaperçue. Mais que, sous une influence brutale, traumatisme, pénétration dans l'organisme de substances précipitantes, la quantité de flocculats devienne importante, leur présence dans l'appareil circulatoire détermine des troubles graves.

Ces notions, qui semblent un peu s'écarter de notre sujet, nous seront cependant utiles pour bien faire comprendre l'action médicamenteuse de certaines substances, les métaux colloïdaux, en particulier.

Les métaux colloïdaux, ferments inorganiques de BREDIG, métaux ferments de ROBIN, sont peu susceptibles d'être administrés par la voie digestive, qui leur ferait perdre le bénéfice de leur état physique ; leur voie d'introduction dans l'organisme est, par excellence la voie veineuse, bien qu'ils puissent, sous forme de pommade être absorbés par la peau (COHN). Peu après leur administration, on les retrouve à l'état précipité dans tous les

tissus ; ils s'éliminent ensuite par l'intestin, qui est la voie d'élimination principale de tous les métaux.

Leur mode d'action n'est certainement pas dû à leur pouvoir antiseptique, qu'on avait cru relativement considérable depuis les recherches de RAULIN, qui démontrèrent l'action de l'argent métallique, en traces infinitésimales, sur le non développement de l'*aspergillus niger*. En se basant sur le pouvoir microbicide relativement restreint de l'argent colloïdal, expérimentalement démontré sur le staphylocoque pyogène, le bacille de LÖFFLER, la bactériidie charbonneuse, et sur la dilution extrême du médicament déversé dans la masse sanguine, NETTER concluait que « le pouvoir microbicide de l'argent colloïdal n'est pas suffisant pour en expliquer tous les effets ». Les métaux colloïdaux n'agissent pas non plus comme catalytiques, c'est-à-dire comme agents capables d'accélérer considérablement la vitesse d'une réaction existant déjà en dehors d'eux et sans figurer parmi les produits terminaux de cette réaction (OSWALD) ; sans doute, et presque exclusivement, l'argent et le platine, à l'état colloïdal, augmentent les combustions respiratoires et l'excrétion azotée, mais il n'y a pas parallélisme entre cette action catalytique et les effets thérapeutiques obtenus.

Aussitôt après l'injection des médicaments colloïdaux dans l'organisme, l'on observe une diminution considérable des leucocytes (leucopénie) ; puis vient une phase d'hyperleucocytose provoquée soit par l'action directe du médicament sur les organes de leucopoïèse soit par l'apparition dans le sang, de substances spéciales, les opsonines, qui stimulent la phagocytose. Quel que soit le

mode de leur intervention, les métaux colloïdaux ont pour effet d'augmenter considérablement les moyens de défense de l'organisme, mais leur action sur la leucocytose ne peut, à elle seule, expliquer leurs effets si remarquables dans les maladies infectieuses. Ils interviennent certainement pour modifier la structure colloïdale intime des humeurs et des cellules. Cette modification profonde serait le point de départ de la réaction de l'organisme contre l'infection. L'on assiste alors à des phénomènes de choc, dont l'intensité varie, mais qui peuvent atteindre une extrême gravité.

Ces phénomènes de choc sont particulièrement sensibles avec l'électrargol ; ils sont presque constants quand ce médicament est injecté dans le sang du cheval ; leur symptomatologie résumée est la suivante : dyspnée intense, tremblements musculaires, révulsion des globes oculaires, chute brutale sur le sol, les membres étendus ; la syncope arrive parfois, elle est rarement mortelle. Il s'agit là d'une réaction analogue à celle que LUMIÈRE obtient expérimentalement par l'injection intraveineuse de solution de matières inertes flocculées, le lycopose, le sulfate de baryte, sensiblement superposable à celle que l'on provoque, chez l'homme, par la médication arsénobenzolique et que MILIAN a décrite sous le nom de crise nitritoïde, pour la comparer aux effets de l'injection intraveineuse de certains médicaments hypotenseurs, le nitrite d'amyle en particulier ; car, dans toutes ces réactions, un symptôme prime tous les autres, la vaso-dilatation splanchnique, vaso-dilatation considérable qui s'accompagne de suffusions sanguines dans tous les paren-

chymes et d'une baisse importante de la pression artérielle ; la quantité de sang en circulation dans les vaisseaux diminue et le cœur se contracte à vide jusqu'à s'arrêter d'une façon plus ou moins définitive. Ces symptômes s'amendent le plus souvent, mais ils peuvent s'aggraver jusqu'à la mort.

Les solutions colloïdales sont particulièrement instables : pour coaguler un colloïde, en d'autres termes, pour le faire flocculer il suffit de neutraliser la charge électrique des grains qui le composent. On obtient cette flocculation en ajoutant, *in vitro*, à un colloïde négatif une solution acide, à un colloïde positif, un alcali. Les granules d'argent, d'or, sont négatifs, ceux d'alun, d'hydrate de fer sont positifs. Le corps étant considéré comme un mélange de colloïdes en suspension dans une solution de chlorure de sodium, les ions positifs du sang viennent neutraliser les charges négatives des granules du médicament injecté : celui-ci floccule. Ces flocculats, d'autant plus volumineux que le colloïde injecté est plus instable, produisent le choc.

Le professeur WIDAL en décrit les modalités sous le nom de choc colloïdoclasique. Le sang, complexe colloïdal, voit son équilibre détruit par l'injection médicamenteuse « il y a leucopénie, inversion de la formule leucocytaire, diminution de la coagulabilité, variations de l'indice réfractométrique ».

Ce choc sanguin s'accompagne de choc vasculaire.

Pour le Professeur WIDAL, cette rupture d'équilibre intéresse non seulement le sang, mais aussi la structure colloïdale des cellules qui se trouble profondément ;

peut-être y a-t-il aussi des modifications physiques qui intéressent les lipoïdes (BILLARD), dont le rôle est important dans l'absorption cellulaire. Le choc colloïdal serait dû non seulement aux modifications subies par l'état colloïdal du sang, mais encore par l'état colloïdal des protéines et des lipoïdes cellulaires.

Pour KOPACEWSKI, ces phénomènes dépendent « d'une flocculation micellaire due à la rupture d'équilibre colloïdal des humeurs ; cette flocculation commencée *in vitro*, se poursuit *in vivo*, et, par l'obstruction du réseau capillaire, provoque l'asphyxie foudroyante, avec son cortège habituel de symptômes ». La tension superficielle du sérum rendu toxique est plus forte que la normale, tandis qu'elle est abaissée dans le sérum du sujet qui a succombé au choc ; enfin, la charge électrique des globulines du sang est inversée dans le sérum rendu toxique : elles sont électropositives.

D'après M. A. LUMIÈRE, ces accidents sont liés de façon très étroite, à l'action flocculante des substances injectées ; il le démontre avec le sulfate de baryte. Les flocculats, déversés dans le torrent circulatoire, se rendent au contact de l'endothélium des capillaires cérébraux, sur lequel ils exercent une action irritante qui, par voie réflexe, détermine une vaso-dilatation splanchnique intense et, partout, un abaissement considérable de la pression artérielle : les symptômes observés sont d'autant plus violents que l'injection du complexe est plus brutale ; l'anesthésie générale, la ligature expérimentale des carotides qui empêchent l'action ou l'arrivée des flocculats sur l'endothélium des capillaires cérébraux, l'injection endovasculaire

d'une certaine quantité d'un liquide isotonique et atonique, l'utilisation préventive ou curative des médicaments vaso-constricteurs comme l'adrénaline, qui s'opposent à la diminution de la pression artérielle, empêchent l'évolution des phénomènes colloïdoclasiques ; les femelles pleines dont la masse sanguine est supérieure de $1/8$ à la normale, y sont moins exposées ; il suffit, pour leur rendre toute la sensibilité, de leur soustraire, préalablement à l'injection déchaînante, une certaine quantité de sang.

Il y a loin de ses conceptions à celles qui faisaient du choc provoqué par les métaux colloïdaux le résultat d'une action directe de ces médicaments sur le cœur.

Quoi qu'il en soit, nous devons admettre à l'heure actuelle que la nature intime du choc colloïdoclasique est encore du domaine de l'hypothèse, tout en reconnaissant que la production de ce choc est essentiellement sous la dépendance du système nerveux cardiovasculaire qui comporte deux éléments antagonistes : le vague, branche interne du spinal (LESBRE et MAIGNON), modérateur du cœur, antitonique, le sympathique accélérateur du cœur et tonique des vaisseaux viscéraux. Que l'équilibre normal existant entre ces deux systèmes soit détruit en faveur du vague, antitonique, au détriment du sympathique, alors annihilé, et les troubles circulatoires du choc les plus redoutables apparaîtront, vaso-dilatation à peu près générale coïncidant avec une vaso-constriction périphérique, affaiblissement progressif du cœur, collapsus, syncope mortelle dans les cas extrêmes. Il n'est pas jusqu'au mécanisme de la leucopénie qui ne puisse relever

de cette explication (TINEL et SANTENOISE) ; la leucopénie initiale porte à peu près uniquement sur les éléments les plus volumineux, polynucléaires et grands mononucléaires et ne s'observe guère que dans les vaisseaux superficiels ; on a tenté de l'expliquer soit par une lyse d'un certain nombre de leucocytes mettant en liberté des ferments oxydasiques et protéolytiques qui se fixent sur les microbes et les toxines pour en favoriser l'absorption par les leucocytes restants, soit par la disjonction d'un certain nombre de leucocytes bourrés de particules de métal colloïdal qui se réfugient dans les organes profonds. Elle peut être seulement la conséquence de la vasoconstriction périphérique et de l'obstacle que celle-ci constitue au passage des grosses cellules. TINEL et SANTENOISE ont constaté que le refroidissement d'un doigt par le chlorure d'éthyle provoque localement le même résultat.

Que si l'on veut expliquer maintenant pourquoi le choc colloïdoclasique n'apparaît pas d'une façon constante chez tous les sujets, l'on est obligé d'admettre une prédisposition « expression d'une véritable tare humorale, d'une instabilité dans l'équilibre colloïdal qui constitue comme une diathèse ».

En résumé, l'action thérapeutique des métaux colloïdaux est intimement liée à la production des phénomènes de choc (Colloïdoclasothérapie de WIDAL, ABRAMI et BRISSAUD) souvent légers mais qui peuvent, parfois, revêtir un certain caractère de gravité, quand ils retentissent, sous l'influence de causes encore incomplètement connues, sur la tonicité du système nerveux cardio-vas-

culaire. Ainsi peut-on expliquer la guérison de cas désespérés obtenus, plus spécialement en médecine humaine, dans les septicémies puerpérales d'une extrême gravité par LÉVY-SORAL, au moyen d'une injection de peptone, LUMIÈRE avec l'or colloïdal, ROGER avec l'électargol, dans la typhoïde humaine par WIDAL et NOLF en injectant aux malades leur propre sérum, ou simplement de la peptone. M. le Professeur F. ARLOING a obtenu un abaissement considérable de la mortalité (100 p. 100 à 12 p. 100) chez des cobayes expérimentalement soumis à l'infection pyocyannique et traités par un choc d'intensité faible ou moyenne.

Cette thérapeutique du choc peut être, en certains cas, d'une action véritablement héroïque ; mais elle est impressionnante pour le praticien et l'entourage des malades auxquels il apporte ses soins, parfois aussi dangereuse. Elle restera jusqu'à ce qu'il soit possible d'en régler minutieusement les effets, une médication d'exception, que, pour notre part, nous avons remplacée le plus souvent possible par des moyens de traitement d'action moins brutale et d'efficacité non moins douteuse. Il restera toujours possible, cependant de rendre moins fréquents l'apparition des symptômes graves du choc colloïdologique ou de les combattre quand ils seront apparus, malgré les précautions prises pour en éviter l'éclosion.

Rappelons tout d'abord les règles essentielles de leur utilisation par voie endoveineuse : n'employer que des solutions colloïdales stables ; les injecter lentement dans la jugulaire au moyen d'une aiguille fine, dans une direction opposée à celle du courant sanguin : si le colloïde

injecté est instable et si l'injection est faite brusquement, la flocculation immédiate et massive du colloïde provoque la syncope cardiaque (Coquor).

Ceci dit, les moyens de lutter contre les phénomènes de choc sont de deux sortes : les uns permettent d'en empêcher l'apparition ou tout au moins d'en atténuer la gravité : telle est la méthode des injections subintrantes de BESREDKA : une injection, à faible dose, d'une substance médicamenteuse, capable de provoquer le choc à dose plus forte, préserve l'organisme contre ce dernier quand, une ou deux heures après l'injection, la dose normale est pratiquée (skeptophylaxie). Dans cet ordre d'idées, une injection sous-cutanée de métaux colloïdaux faite 24 heures avant l'injection intraveineuse, atténue le choc consécutif à celle-ci (LARIEUX). Les autres permettent de lutter efficacement contre les phénomènes de choc lorsque ceux-ci commencent à se produire ou sont complètement apparus : ils s'attaquent surtout aux phénomènes qui l'accompagnent d'une façon constante : la vasodilatation splanchnique et l'abaissement de la pression artérielle ; ils utilisent principalement les injections sous-cutanées ou endoveineuses de 20 à 30 cmc. d'une solution d'adrénaline au millième (MILIAN), médicament excitant du sympathique, tonique du cœur et vaso-constricteur, beaucoup moins dangereux à manier que l'atropine, qui donnait les mêmes résultats, en paralysant le vague.

Nous terminerons en indiquant que l'injection veineuse des métaux colloïdaux, utilisée avec succès dans le traitement du charbon (FAUSTLE), de la mammite con-

tagieuse des brebis, est d'un emploi très facile chez le cheval : elle ne nécessite en effet que des injections peu abondantes de médicaments (cinq à dix centimètres cubes de suspension colloïdale) ; elle a fait ses preuves dans le traitement de la pneumonie, de la gourme, de l'anasarque (DIECKERHOFF, STEVENSON, MOLLEREAU, GINIEIS), la typhoïde ; mais elle est impressionnante dans ses effets, quelquefois dangereuse. Elle rendra de très grands services le jour où le praticien, bien documenté sur les causes du choc colloïdoclasic en règlera lui-même l'apparition et les effets : jusque là nous préférons avoir recours à des médicaments d'action moins brutale et d'une efficacité tout aussi grande.

Sérothérapie spécifique. — La sérothérapie spécifique est le traitement par le sérum des animaux immunisés. Elle peut être préventive : une injection de sérum antitétanique pratiquée en même temps qu'une plaie opératoire (ex : castration) ou immédiatement après une plaie accidentelle, empêche l'évolution du tétanos, même si la plaie est souillée de spores du bacille tétanique ; ou curative : nous tâcherons d'établir qu'un animal atteint de gourme ou de tétanos peut être guéri par des injections massives de sérum antistreptococcique polyvalent ou de sérum antitétanique. L'animal qui fournit le sérum possède une immunité active ; ce sérum confère au sujet qui le reçoit une immunité passive.

Les sérums utilisés jouissent de propriétés différentes ; ils peuvent être uniquement antitoxiques, tel le sérum antitétanique, obtenu par des injections progressives de

toxine tétanique dans le sang de chevaux neufs qui résistent à cette inoculation ; antitoxiques et antimicrobiens, tel le sérum antistreptococcique, obtenu par l'injection, dans le sang de chevaux neufs, de cultures de streptocoques, de moins en moins atténuées, à des doses parfois considérables ; les premiers agissent uniquement sur les toxines secrétées par le microbe agent de l'infection ; les seconds agissent à la fois sur les toxines secrétées par les corps microbiens, les corps microbiens eux-mêmes et leurs endotoxines ; on les obtient tous par inoculation intraveineuse d'antigène ; leur pouvoir immunisant est également plus marqué, quand on les administre par la voie sanguine.

C'est à S. ARLOING que l'on doit les premières expériences sur la valeur comparative des différentes voies d'introduction des sérums. Ses recherches portèrent sur la diphtérie et le charbon symptomatique. Il démontre que l'action antitoxique du sérum antidiphtéritique s'exerce au maximum, s'il est introduit dans le sang, au minimum s'il est introduit dans le conjonctif sous-cutané ; il établit de même que l'action du sérum anti-charboneux est dix fois plus grande s'il est injecté dans la veine que s'il est injecté sous la peau. Ses élèves, DESCOS et BARTHÉLEMY, CHATTOT, apportent des conclusions identiques en ce qui concerne le pouvoir immunisant du sérum antitétanique ; nous indiquerons nous-mêmes, que la voie sanguine est la meilleure pour l'injection curative du sérum antistreptococcique polyvalent dans le traitement de la gourme et de l'anasarque, du

sérum antitétanique, dans le traitement du tétanos confirmé.

Les doses de sérum injecté dans un but curatif sont parfois considérables ; celles que nous utilisons, pour obtenir un résultat, sont en moyenne de 4 à 500 cmc., en injections endoveineuses journalières de 50 à 120 cmc. ; des quantités beaucoup plus grandes ont été utilisées par d'autres auteurs ; elles ont parfois dépassé la dose totale de un à deux litres de sérum. Nous avons obtenu des résultats suffisants avec les quantités précédemment indiquées ; il est probable que si nous n'avions pas été limités dans notre intervention par le coût actuel des sérums spénifiques, nous aurions obtenu des résultats plus rapides, en injectant à nos animaux des doses journalières plus considérables de sérum ; remarquons, à titre purement comparatif, que l'action préventive d'un sérum donné se contente ordinairement de la voie sous-cutanée et nécessite l'utilisation de doses relativement minimales de ce sérum, en moyenne dix centimètres cubes, en une seule injection ; disons enfin que la valeur préventive d'un sérum spécifique ne va pas toujours de pair avec sa valeur curative : nous n'en voulons comme témoin que le sérum antistreptococcique polyvalent, qui jouit de propriétés curatives très nettes lorsqu'il est administré à doses massives par la voie veineuse, et n'immunise pas l'organisme, lorsqu'il est injecté préventivement.

Les injections répétées de sérums, parfois à des distances très lointaines, ont provoqué, chez l'homme, des accidents que l'on décrit dans leurs manifestations sous le nom d'accidents anaphylactiques. L'anaphylaxie est par-

faitement connue depuis les expériences de PORTIER et RICHET. Ces auteurs établissent qu'une substance, insuffisante à tuer ou à rendre malade un animal normal, détermine des accidents foudroyants chez un sujet qui, longtemps auparavant, a reçu la même substance ; mais ils n'ont opéré que sur des poisons (extraits de tentacules d'actinies).

ARTHUS indique qu'il suffit que la matière injectée soit une albuminoïde d'origine étrangère ; ROSENAU, ANDERSON, BESREDKA, HUHLENHUT démontrent que l'anaphylaxie est spécifique, c'est-à-dire que des sujets, imprégnés d'une albumine déterminée, ne sont sensibles qu'à une réinjection de la même albumine. « Toute matière albuminoïde étrangère injectée à faible dose à un animal lui confère une sensibilité spécifique telle, que quelques jours après ce traitement, une nouvelle injection de la même substance peut provoquer des accidents graves, parfois mortels ».

On admet généralement que l'albumine injectée dans le sang produit une toxogénine inoffensive par elle-même, mais qui, mise en contact nouveau avec la même albumine conduit à la formation d'une apotoxine, poison nerveux violent. Malheureusement toxogénine et apotoxine n'ont jamais pu être isolées. Quoiqu'il en soit, la sensibilité acquise d'un organisme à une albumine étrangère se traduit par des phénomènes de choc, comparable au choc colloïdoclasique, quand cet organisme est soumis à une action nouvelle de la même albumine : ce choc est connu sous le nom de choc anaphylactique. Si l'on pratique expérimentalement à un chien une injection

sous-cutanée de 1/10 à 1/100 de centimètre cube d'ovalbumine et si, 15 jours après, on le soumet, par voie intraveineuse, ou mieux par voie carotidienne ou sous dure-mérienne, à une injection déchaînante de la même albumine, l'on obtient immédiatement une réaction typique qui atteint, quand l'injection déchaînante est suffisante, les mêmes caractères de gravité que ceux du choc barytique ou colloïdoclasique. Les symptômes observés sont absolument superposables ; le phénomène dominant est constitué par l'abaissement considérable de la pression artérielle, conséquence d'une vaso-dilatation splanchnique intense.

Le Professeur WIDAL rattache le choc anaphylactique à des phénomènes de colloïdoclasie cellulaire ; KOPACEWSKI attribue les désordres physiologiques qui l'accompagnent à des variations dans la tension superficielle du sérum. M. A. LUMIÈRE, dans son ouvrage sur la théorie colloïdale en biologie et en pathologie, indique les objections que l'on peut opposer à ces conceptions et considère le choc anaphylactique comme dû à la production de flocculats dans le sérum des animaux soumis à l'injection déchaînante d'albumine étrangère : il en démontre expérimentalement la production et l'existence in vitro, au moyen de néphéloscope ; il estime que le choc anaphylactique, comme le choc barytique, est dû à l'action des flocculats sériques sur l'endothélium des capillaires cérébraux ; il est lui aussi évité par la ligature préalable des carotides, l'anesthésie générale, l'injection endovasculaire d'un liquide isotonique et atoxique, la sképtophylaxie ; les femelles en gestation lui présentent la même

résistance qu'au choc barytique ; cette résistance est supprimée, si par une saignée préalable, on leur enlève $1/10$ de leur masse sanguine. Une différence essentielle, toutefois, les sépare : alors que le choc colloïdoclasiqne consécutif à l'injection intraveineuse de sulfate de baryte flocculé ou de métaux colloïdaux se produit immédiatement après l'injection de ces substances, et dès la première d'entre elles, le choc anaphylactique n'apparaît, le plus tôt, qu'à la deuxième injection d'albumine étrangère, après un temps minimum d'incubation de dix à quinze jours, séparant l'injection préparante de l'injection déchainante.

Ces phénomènes d'anaphylaxie se constatent, en particulier, au cours du traitement sérique préventif ou curatif de certaines maladies, et quand le sujet malade appartient à une espèce différente du sujet producteur de sérum. Les producteurs de sérum appartiennent à peu près tous à l'espèce chevaline ; si l'on injecte à l'homme un sérum spécifique d'origine équine, et si le même sujet reçoit, au cours de son existence, une 2^e injection de sérum de nature spécifique identique ou différente, mais toujours d'origine équine, il se produit des phénomènes bien connus des médecins, phénomènes de réaction anaphylactique qui se manifestent rarement dans toute leur ampleur : lividité des téguments, pouls imperceptible, filiforme précipité, dyspnée, vomissements, diarrhées ; ces accidents disparaissent en quelques minutes. Ils sont généralement d'évolution moins brutale et moins accentuée : du 5^e au 20^e jour, on voit apparaître un exanthème au point de piqure, ou généralisé, de

forme urticarienne, se traduisant par des éruptions de la bouche, du pharynx, du larynx, des amygdales, de l'œsophage, de l'intestin, des myalgies, de l'arthralgie ; plus rarement la réaction frappe les séreuses ; la deuxième injection de sérum a, dans ce cas, provoqué un mûrissement micellaire progressif dans le sérum injecté ou dans les humeurs du sujet traité et, consécutivement, la floculation lente de certains éléments, cause des accidents précédemment décrits. La sensibilisation provoquée par la première injection de sérum se maintient très longtemps.

Les cas d'anaphylaxie relatés chez l'homme sont nombreux ; ils le sont beaucoup moins chez les animaux : le vétérinaire n'a guère à utiliser le traitement sérique que chez le cheval, lui-même~producteur du sérum immunisant ; il ne pourra constater de phénomènes d'anaphylaxie que chez les sujets d'espèce différente, soumis à un traitement renouvelé d'origine équine ; encore ces accidents pourront-ils être évités par la méthode des injections subintrantes de BESREDKA : pratiquer d'abord une injection de 1/10 de centimètre cube de sérum et, une heure après ou quelques heures après seulement, recourir à l'injection massive. Nous ne pouvons malheureusement pas apporter de documents nouveaux en ce qui concerne les animaux, pour n'avoir jamais eu recours au traitement sérique répété que chez les solipèdes, le cheval en particulier ; encore ne l'avons-nous utilisé qu'une seule fois chez le mulet où nous n'avons rien constaté d'anormal, bien qu'il s'agisse déjà là d'un hybride, et jamais chez l'âne. Nous ajouterons cependant

— et l'un de ces cas sera signalé à propos du traitement curatif du tétanos par le sérum antitétanique —, que nous avons observé, chez certains chevaux, à la 4^e ou 5^e injection des phénomènes de fatigue, toujours tardifs, pour s'être produits une demi-heure ou une heure après l'injection, qui ne pouvaient relever, au moment où ils sont apparus, de l'injection elle-même et que nous croyons pouvoir rattacher à un choc anaphylactique de gravité insignifiante : tremblements musculaires, polypnée légère, décubitus sterno-abdominal, le nez dans la paille, sudation plus ou moins abondante. Ils n'indiqueraient, à notre avis, qu'une sensibilité spéciale d'un animal d'une espèce déterminée à un sérum provenant d'un autre individu de la même espèce, dont la constitution colloïdale n'est peut-être pas absolument identique à celle du sérum du sujet traité ; peut-être aussi traduisent-ils seulement, chez le sujet qui les présente, un état d'instabilité particulier dans l'équilibre colloïdal de ses humeurs et de ses cellules. Indiquons enfin que le choc anaphylactique se combat chez les animaux, comme chez l'homme, par des injections intraveineuses ou sous-cutanées d'un médicament vaso-constricteur, l'adrénaline en particulier à la dose de 20 à 30 cmc. d'une solution à 1 pour 1000.

Concluons en disant que les injections massives de sérum spécifique sont absolument sans danger chez le cheval ; elles donnent leur maximum d'effet par la voie intraveineuse, et peuvent être appelées à rendre de grands services dans le traitement de certaines maladies infectieuses des solipèdes.

ACCIDENTS QUI SONT SOUS LA DÉPENDANCE IMMÉDIATE DES INFECTIONS INTRAVEINEUSES. — Nous n'insisterons pas sur les accidents, d'ordre local, qui peuvent apparaître à la suite des injections intraveineuses de médicaments ou de sérum chez le cheval ; ils relèvent toujours d'une faute commise dans la technique de l'opération : défaut de stérilisation des instruments, introduction dans le conjonctif périveineux d'une solution médicamenteuse irritante pour le tissu cellulaire, bien que parfaitement supportée par la tunique endoveineuse ; perforation des deux parois de la veine par une introduction insuffisamment tangentielle de l'aiguille ou du trocart intrajugulaire. Un thrombus apparaît, qui se résorbe dans les trois ou quatre jours qui suivent, s'il n'a pas été infecté et s'abcède, dans le cas contraire : œdèmes, abcès de la gouttière jugulaire, phlébites ou périphlébites sont des complications extrêmement rares pour peu qu'on ait la pratique des injections endoveineuses ; elle se relèvent de moyens de traitement tellement connus des praticiens que nous n'y insisterons pas.

L'introduction d'air dans la veine, en cours d'injection n'est pas non plus à redouter ; l'opérateur, si habile soit-il commet parfois l'imprudence de laisser pénétrer dans la jugulaire une certaine quantité d'air, surtout quand, avec l'appareil à injection de sérum physiologique, il utilise des aides insuffisamment habiles ou avertis. Nous n'avons jamais constaté de suites à ces accidents de technique : comment supposer d'ailleurs que les bulles d'air introduites dans le courant circulatoire puissent faire embolie gazeuse dans les capillaires cérébraux, alors que,

sur le trajet du courant sanguin, compris entre le point d'injection dans la jugulaire et l'encéphale, se trouve le poumon, éliminateur par excellence de l'air et des gaz qui pourraient être accidentellement introduits dans le sang. Le Professeur BOUCHET a pu, sans danger, et comme moyen thérapeutique, introduire 5 à 6 litres d'oxygène libre dans la veine du cheval ; BAYEUX a démontré, par des expériences comparatives avec l'oxygène et le gaz carbonique utilisés en injection endoveineuse chez le chien et le lapin, que ces injections peuvent provoquer la mort, mais à condition d'utiliser une grande quantité de gaz : les injections d'oxygène par embolies des capillaires du poumon, celles de gaz carbonique par véritable asphyxie. Le danger de l'introduction accidentelle d'une petite quantité d'air dans la veine, au cours d'une injection de solution médicamenteuse ou de sérum, est donc fortement illusoire ; si on la redoute malgré tout, il sera toujours facile de l'éviter.

CHAPITRE II

Du traitement de la typhoïde équine par les injections intraveineuses de médicaments.

La fièvre typhoïde du cheval est une maladie contagieuse, inoculable, caractérisée, dès son apparition, par de la fièvre (40° à $41^{\circ}5$), de l'abattement, de la stupeur, de la congestion et de l'œdème plus ou moins accusés de la conjonctive avec jaunissement des muqueuses, du larmoiement. Les symptômes d'hyperthermie et d'adynamie sont, pendant deux à trois jours, les seuls qu'il soit possible de mettre en évidence ; ils peuvent, avec un traitement approprié, disparaître aussi rapidement qu'ils sont apparus ; mais souvent, sur les symptômes primitifs se greffent des localisations secondaires, de gravité plus ou moins grande, qui font, à eux seuls, tout le danger de la maladie : leur délimitation n'est pas encore établie d'une façon absolument précise, à notre sens.

Faisons remarquer, tout d'abord, que la fièvre typhoïde

du cheval n'a rien de commun avec celle de l'homme : elle est due à un virus filtrant (BASSET), alors que le bacille d'Eberth est l'agent spécifique de la typhoïde humaine. Le groupe des affections typhoïdes du cheval a été longtemps mal défini ; en se basant surtout sur la physionomie diverse des complications de la maladie, les auteurs des différents pays lui ont donné des appellations très dissemblables : influenza, grippe équine, pneumonie ou pleuropneumonie contagieuse en France, typhoïd fever en Angleterre, pferdestaupe, brustseuche en Allemagne, toutes appellations qui n'ont pas peu contribué à en obscurcir la symptomatologie et à en élargir les limites.

Après SCHÜRTZ, qui en fit une infection streptococcique, LIGNIÈRES en fit une pasteurellose ; il retrouva dans le sang de tous les animaux atteints de la maladie un coccobacille, qui fut longtemps considéré comme l'agent de la typhoïde, alors qu'il n'en est qu'un comparse. C'est au Professeur BASSET (1911) que l'on doit d'avoir démontré que la fièvre typhoïde du cheval est due à « un virus filtrant, actuellement invisible et incultivé ; que ce virus existe dans le sang ; que le sang conserve sa virulence in vitro, à la glacière pendant plus de quinze semaines ; que le sang conserve sa virulence in vivo pendant cinq mois environ ; qu'une première atteinte de l'affection confère une résistance complète et immédiate à la maladie, expérimentalement pendant quatre mois au moins, cliniquement pendant dix-huit mois au moins ; que, tout au début, la fièvre existe seule pendant deux ou trois jours, à l'exclusion de tout autre symptôme de maladie ; que, comme les cliniciens l'ont depuis long-

temps noté, la prise systématique de la température s'impose en temps d'épizootie, car, seule, elle permet d'immobiliser les malades et de leur assurer, par la suite, les meilleures chances de guérison » (1).

Dès 1907, VALLÉE et CARRÉ avaient isolé du groupe des maladies typhoïdes du cheval une maladie dont la forme aiguë se confond assez facilement avec la forme aiguë de la typhoïde équine, et la forme chronique avec la pasteurellose chronique de LIGNIÈRES : la typho-anémie infectieuse. BASSET, corroborant leurs conclusions, a montré qu'il s'agit là de deux maladies totalement distinctes, qu'une atteinte de la typhoïde immunise un malade contre une seconde atteinte de la même maladie, mais non contre le virus filtrant de l'anémie infectieuse et vice versa (1919). Depuis lors, BEMELMANS (1921) étudie une affection du cheval, qu'il appelle la pleuro-pneumonie infectieuse ; il en fait une affection de tous points comparable à la grippe humaine. Le Professeur Coquer et Moussu d'Alfort, dans le courant de la même année, étudient enfin un moyen de traitement de la typhoïde équine par injections intraveineuses de sérum physiologique camphré : les résultats qu'ils ont obtenus sont remarquables : ils signalent en effet quarante et un cas de guérison sur quarante et un animaux traités. Ils indiquent qu'à leur avis, comme à celui de BASSET, les cas graves de typhoïde sont toujours accompagnés de localisations et non de complications secondaires : ce sont,

(1) Voir BASSET. — Fièvre typhoïde du cheval et anémie infectieuse. — Bulletin de la Société Centrale de médecine vétérinaire, 30 décembre 1919.

par ordre de fréquence, la fourbure, la myocardite, les œdèmes envahissants, l'entérite et le vertige, et, reprenant l'opinion du Professeur CADIOT, ils en excluent totalement les foyers de pneumonie secondaire qui cependant, d'après NIEDER, ont constitué, au cours d'une épidémie grave, les complications les plus redoutables. Typhoïde et pneumonie sont, pour eux, des maladies tout à fait indépendantes ; la seconde évolue à la faveur de l'affaiblissement de l'organisme causé par la première ; les streptocoques gourmeux et les microbes de la pneumonie infectieuse n'entrent en scène qu'après avoir trouvé dans l'organisme préparé par le virus filtrant, de la typhoïde un terrain affaibli particulièrement apte à les recevoir et à leur permettre de cultiver ; ils comparent la typhoïde équine à la peste porcine, dont l'agent est aussi un virus filtrant qui permet, par la suite, l'évolution secondaire de foyers pneumoniques dus au *Bacillus suis-septicus*. Ainsi les formes de peste porcine pures sont rares ; les complications pulmonaires de la maladie en constituent, pour un observateur non averti, les manifestations les plus évidentes.

Quoi qu'il en soit, si l'on considère les différentes observations et les dénominations diverses de la typhoïde équine en tous les pays, l'on arrive à penser que la pneumonie secondaire constitue l'une des complications les plus fréquentes de la maladie, qu'elle y soit ou non surajoutée. D'où viendraient en effet ces appellations de pleuropneumonie contagieuse, de brustseuche, de grippe équine, si les lésions pulmonaires n'en constituaient pas une complication fréquente et grave ? Faudrait-il admet-

tre avec CADÉAC que le diagnostic de typhoïde est d'un abus injustifié ? S'il est vrai que l'on ne connaît pas exactement les limites de cette affection, il semble difficile de ne pas lui rattacher les lésions pulmonaires qui la compliquent ou bien évoluent à la faveur de l'affaiblissement qu'elle apporte à l'organisme infecté. Comme NIEDER, nous redoutons, avant tout, dans l'évolution de la typhoïde équine, l'apparition de la pneumonie secondaire ; on peut nous objecter que nous opérons en plein milieu de passage de chevaux, dans des écuries constamment infectées par le streptocoque gourmeux qui peut, à la faveur du virus filtrant de la typhoïde, cultiver, augmenter sa virulence ; mais les foyers de pneumonie qui évoluent, en dehors de la gourme, dans les cinq ou six jours qui suivent le début de la typhoïde sont tous de caractères très nets ; n'y a-t-il pas une distinction par trop subtile à ne les considérer que comme des manifestations surajoutées à la maladie, alors que, sur les nombreux cas que nous avons traités, ils ont toujours été la cause principale de la mort ? Pour cette raison, nous en recherchons et redoutons particulièrement l'apparition, afin de les dépister hâtivement, de leur appliquer un traitement immédiat, rationnel et énergique qui permette de les arrêter dans leur évolution.

Les caractères de ces lésions de pneumonie secondaire compliquant la typhoïde, sont, à notre avis, nettement différenciés de ceux des lésions de pneumonie gourmeuse installées à la faveur d'une typhoïde évoluant dans un milieu infecté du streptocoque de la gourme. Les premières sont nettement localisées, centrales, situées dans

la région du hile du poumon ; leur apparition ne s'accompagne d'aucun jetage, ou d'un jetage strié, peu abondant, la respiration devient difficile, douloureuse, courte, un peu précipitée au début ; elle s'accélère de plus en plus en même temps que se développe au sein du foyer central la gangrène : un jetage abondant, de coloration noirâtre apparaît ; son odeur caractéristique ne permet aucun doute sur la nature du ramollissement dont le foyer pulmonaire est le centre. Les secondes sont de nature envahissante ; leur apparition s'accompagne de jetage purulent typique de l'infection gourmeuse ; la respiration s'accélère dès le début, les mouvements thoraciques sont plus profonds, moins douloureux ; la gangrène n'y apparaît que très exceptionnellement ; nous ne l'avons observée que dans des cas très rares et sur le poulain où elle peut être considérée comme une lésion de moindre résistance.

Nous avons bien trouvé, parfois, au cours du traitement de nos typhiques, des localisations de fourbure, de myocardite, d'entérite, de vertige, mais nous sommes obligés d'admettre, en toute sincérité, que bon nombre de cas se sont compliqués de pneumonie infectieuse secondaire, à foyers isolés qui tendent toujours vers la gangrène, et c'est, à notre avis, ce caractère de localisation, de tendance à l'évolution gangréneuse qui les différencie nettement des foyers de pneumonie gourmeuse qui peuvent, dans certains cas, se surajouter à la maladie primitive. Que la pneumonie ou la bronchopneumonie présentent les caractères d'une complication directe ou surajoutée de la typhoïde équine, nous esti-

mons que le praticien devra se méfier de leur apparition, autant, sinon plus que des localisations précédemment énumérées que l'on observe dans les cas graves de la maladie. De leur absence ou de leur présence découleront facilement des méthodes de traitement différentes dont nous tâcherons d'indiquer et d'étudier l'application.

Nous ne citerons enfin que pour mémoire la découverte par OLVER d'un bacille X trouvé chez les animaux atteints de typhoïde ou de pneumonie. Nous pensons, jusqu'à plus ample informé, qu'il ne s'agit pas là d'un agent direct de l'affection, mais d'un comparse.

Nous nous résumer, nous dirons que la typhoïde équine est due à un virus filtrant (BASSET) qui cultive dans le sang des animaux atteints ; qu'à son début, elle se traduit toujours par de l'hyperthermie, de l'abattement, de l'adynamie, souvent par de l'incoordination des mouvements ; la conjonctive est infiltrée, œdématisée, l'œil pleureur ; les crottins sont secs, souvent coiffés ; ce sont là les signes primitifs qui persistent seuls pendant plusieurs jours ; peuvent apparaître ensuite des localisations secondaires de fourbure, myocardite, œdèmes envahissants, entérite, vertige, mais est particulièrement à redouter et généralement vers le cinquième ou sixième jour l'apparition de foyers de pneumonie infectieuse, centraux, toujours nettement délimités à évolution insidieuse, dont la terminaison possible et généralement mortelle est la gangrène. Peuvent enfin se développer, à la faveur de l'affaiblissement général de l'organisme dû à son envahissement par le virus typhique des lésions de pneumonie gourmeuse surajoutées, quand la typhoïde

évolue dans un milieu infecté par le streptocoque de la gourme. L'apparition de ces localisations secondaires et spécialement celle des foyers de pneumonie infectieuse, assombrit immédiatement le pronostic.

Ajoutons pour terminer, avec Coquor et Moussu, que la typhoïde est une affection spéciale au cheval ; nous n'en avons jamais constaté l'apparition chez l'âne et le mulet.

Contagiosité et pronostic de maladie. — La typhoïde équine est essentiellement contagieuse. Nous rappelons, pour mémoire, les grandes épidémies de 1866, 1873, 1881-1882, qui atteignirent une gravité particulière et qui font écrire à notre Maître, M. le Professeur CADÉAC, en 1911, que pour lui, la typhoïde n'est qu'un souvenir. Mais, depuis cette date, la maladie a refait son apparition, durant la guerre, et spécialement dans l'armée allemande. Nous nous souvenons personnellement qu'en 1915, nous en avons traité, dans le groupe d'artillerie auquel nous étions affecté, une épizootie grave puisqu'elle atteignit 30 pour 100 de notre effectif : les complications pulmonaires y furent heureusement rares. A Paris et dans les grandes villes, elle fait des réapparitions brutales, souvent dangereuses dans ses conséquences. TRASBOT signale que la mortalité varie de 3 à 4 pour 100 à 100 pour 100 ; NIEDER a perdu 40 pour 100 de ses malades ; les chiffres fournis par le D^r ROUSSEL accusent 19 pour 100 de cas mortels. Nous avons dit, plus haut, que le Professeur Coquor et Moussu signalent 100 pour 100 de guérisons sur quarante et un chevaux traités par

le sérum physiologique camphré. Ceci semble indiquer que les différents auteurs se sont trouvés en présence de cas de gravité diverse. La typhoïde équine peut, à notre avis, évoluer de différentes façons : c'est d'abord l'accès typhique, comparable à l'accès grippal de l'homme avec hyperthermie marquée, 41°, voire même 42° (un ou deux cas), tremblement musculaire, abattement, respiration courte précipitée, sans lésions pulmonaires ni cardiaques, œil couvert, conjonctive œdématisée. Ces sortes d'accès ne résistent généralement pas à un traitement approprié ; c'est ensuite la forme aiguë ordinaire de l'affection. Ses débuts, pour être moins bruyants, passent souvent inaperçus. Certains chevaux peuvent travailler pendant deux ou trois jours, sans que l'attention de leur conducteur soit attirée sur leur état de santé ; l'anorexie, l'abattement apparaissent ; la conjonctive est œdématisée, de couleur safran ; l'œil est pleureur, l'hyperthermie atteint 40° à 41°5 ; ces symptômes sont parfois accompagnés de titubation, d'incoordination des mouvements. Ces derniers signes particulièrement marqués nous font immédiatement redouter l'évolution d'une typhoïde grave, susceptible de complications mortelles. L'auscultation ne révèle rien ni du côté du poumon, ni du côté du cœur, dont les contractions sont cependant un peu précipitées. Les crottins sont secs, cireux ou coiffés, évacués par petites quantités ; l'exploration rectale et l'auscultation de l'abdomen révèlent une atonie presque complète de l'intestin.

Cette forme peut évoluer en quelques jours vers la guérison, si le traitement appliqué amène rapidement un

abaissement de la température et la disparition des symptômes de stupeur et d'abattement. Mais que l'abaissement de température ne puisse être obtenu de façon définitive et complète, après deux ou trois jours de traitement, que le malade ne récupère pas rapidement sa gaieté et son appétit, les localisations secondaires sont à craindre, fourbure, myocardite, œdèmes, vertige, entérite, et la complication de toutes la plus grave, le foyer de pneumonie infectieuse, dont l'apparition se décele, comme nous l'avons dit plus haut, dès le 5^e ou 6^e jour, dans la partie moyenne du poumon. Que cette complication survienne et les chances de guérison sont alors plus problématiques. L'apparition de l'odeur de gangrène, liée à une température qui se maintient autour de 40° et au-dessus, à une respiration accélérée, difficile, douloureuse, rend le pronostic fatal. Le praticien devra toujours se défier des typhiques dont la température ne s'abaisse pas, rapidement, à la normale ; il devra craindre alors l'évolution des localisations dangereuses ou des complications mortelles de la maladie.

Enfin, n'est-il pas logique d'admettre, que, dans la typhoïde équine, si souvent comparée, dans ses manifestations, à la grippe humaine, par bon nombre d'auteurs, la contagiosité varié suivant les époques. Comme la grippe, la typhoïde semble avoir eu de véritables explosions, telles les épizooties de 1866, 1873, 1881-82, telles celles qui furent signalées pendant la guerre, et spécialement dans l'armée allemande, et à Paris en 1921 par NIEDER. Les cas mortels sont alors nombreux. Puis viennent des périodes de sédation, pendant lesquelles la ma-

ladie semble sévir d'une façon plus atténuée, moins facilement et directement contagieuse ; les cas mortels sont plus rares. En tenant compte de ces facteurs, nous pensons rester dans le juste milieu, en donnant comme proportion moyenne de la mortalité celle de 15 à 20 pour cent des cas observés.

Traitement. — Le traitement de la typhoïde a été, jusqu'à ces dernières années, uniquement dirigé contre ses symptômes primitifs ou ceux de ses localisations ou complications secondaires : saignée, sinapismes, abcès de fixation, laxatifs, diurétiques, antithermiques. NIEDER utilise l'huile camphrée à 1/5, à forte dose (100 cmc., en 24 heures pendant plusieurs jours) ; l'emploi des métaux colloïdaux en injection intraveineuse a donné des résultats, mais nous avons déjà dit pourquoi nous préférons leur substituer des moyens de traitement moins impressionnants en raison des phénomènes de choc qu'ils produisent et par lesquels ils agissent sur l'organisme infecté. Une assez longue pratique du traitement de la typhoïde équine nous permet d'offrir à nos confrères une ligne de conduite qui nous a très souvent réussi, bien qu'elle ne soit pas toujours suffisante à empêcher l'apparition des complications mortelles de la maladie ; elle nous a permis, en tous cas, de lutter efficacement contre elle et de réduire considérablement la proportion souvent élevée des cas mortels qui lui sont imputés. La typhoïde étant, avant tout, une maladie caractérisée, dès son début par des symptômes généraux, sans localisations spéciales, nous avons pensé, depuis longtemps, que

son traitement par des médicaments injectés par la voie veineuse, réalisant rapidement la stérilisation des humeurs, et augmentant instantanément les moyens de défense de l'organisme, était seul apte à donner des résultats positifs certains ; dès 1914 nous utilisions, dans ce but, en injections endoveineuses, le novarsénobenzol Billon à la dose moyenne de trois grammes, dissous dans 120 à 150 cmc. de sérum physiologique.

L'emploi de la médication arsénobenzolique pour combattre l'influenza du cheval est déjà ancien ; les allemands l'appliquèrent dès 1911 au traitement de la brustseuche. Sous l'impulsion d'EHRlich, RIPS l'utilisa sur une grande échelle : l'arsénobenzène était injecté à la dose de trois grammes dans un litre à un litre et demi de sérum physiologique ; pratiquée dès l'apparition des premiers symptômes, elle semble réaliser une stérilisation complète de tout l'organisme ; dans les douze heures qui suivent l'administration du médicament, le malade reprend toutes les apparences de la santé ; la fièvre tombe, les muqueuses se nettoient ; tous les symptômes d'abattement disparaissent. KIRSTEN, JACOB, STURHAN confirment ces résultats ; une commission est chargée par le ministère de la guerre prussien de continuer ces expériences et de donner son avis : ses conclusions sont identiques à celles énoncées par les premiers auteurs ; la guérison est constante si l'on pratique la médication arsénobenzénique dès le début de la maladie, alors même que celle-ci n'est suspectée que par une élévation anormale de la température en milieu infecté, d'où la nécessité de surveiller très étroitement la température de tous les animaux contaminés. Ces expé-

riences furent renouvelées dans les haras de Gudwallen et de Trakenen où sévissait une épidémie de pasteurellose. A Gudwallen, la tallianine, le sérum antipasteurellique de Lorenz, employés en injections intraveineuses, sur des témoins, donnent des résultats insuffisants ; au contraire, 65 étalons sont soumis à l'injection intraveineuse d'arsénobenzène à la dose de 3 grammes ; une seule injection suffit pour enrayer la maladie sur 55 d'entre eux ; les dix autres reçoivent, le 5^e jour, une injection complémentaire de 2 grammes, le 8^e jour la fièvre a totalement disparu. Chez tous les sujets ainsi traités, le cœur et le poumon demeurent indemnes. Les conclusions sont un peu moins favorables au haras de Trakenen ; aucun résultat n'est obtenu sur cinq cas désespérés. Il reste établi que la médication arsénobenzénique doit être hâtivement appliquée si l'on veut en obtenir des résultats certains. Malgré une note discordante de JAEGER, l'engouement persiste en faveur de cette médication ; il ne fait que se confirmer avec l'apparition du novarsénobenzène de maniement plus facile et d'un emploi plus courant. PETSH, de FONTAINE, de SCHWEDT signalent 356 guérisons sur 357 chevaux traités : les doses employées sont de 3 à 4 gr. 50 dans 100 à 150 cmc. d'eau distillée. Durant la guerre, l'influenza fait des ravages dans l'armée allemande après la première bataille de la Marne ; cette méthode de traitement est employée ; ses résultats sont particulièrement encourageants. Les animaux malades et contaminés, isolés dans des lazarets reçoivent dans la veine une solution de novarsénobenzol dès que la température s'élève au-dessus

de 40°. L'indisponibilité moyenne est de huit jours pour les animaux traités, la mortalité reste insignifiante.

En France, HAAN, HÉBRAY obtiennent des résultats intéressants ; mais des notes discordantes surgissent : CHATTON avec l'arsénobenzol Billon, DARROU, DESCAZEUX avec le novarsénobenzol observent des accidents mortels ou seulement inquiétants consécutifs à l'injection. Avec la dose de 2 grammes de médicament, DARROU constate, cinq minutes après l'injection, de l'anxiété du regard, de l'agitation, des tremblements, de la sudation abondante, une dyspnée intense, quelquefois des efforts expulsifs suivis de défécation. La crise dure de 20 à 30 minutes. Ces symptômes sont atténués avec des doses inférieures à 2 grammes ; ils ne sont pas sensiblement augmentés avec des doses supérieures, pouvant aller jusqu'à 3 gr. 5. DESCAZEUX, après avoir signalé des réactions légères se traduisant par de l'inquiétude, des mâchonnements, quelques piétinements des membres postérieurs, des évacuations excrémentitielles et une ou deux mictions, constate, chez certains sujets, l'évolution d'un cortège de symptômes qui rappelle les crises nitritoïdes de MILIAN ; il n'a jamais observé de syncope vraie, même dans les cas graves et la crise a duré de 15 à 20 minutes. Il en conclut que le cheval est un animal particulièrement sensible au novarsénobenzène.

Dans une thèse extrêmement documentée, où nous avons trouvé une grande partie des indications bibliographiques précédentes, M. le Professeur D^r DOUVILLE a étudié, d'une façon complète, l'utilisation des arsénobenzènes et des néoarsénobenzènes dans les affections

des animaux domestiques ; des renseignements précieux y seront puisés par le praticien désireux d'appliquer ces médications. M. DOUVILLE a obtenu des résultats très intéressants par leur utilisation, en injection intraveineuse, dans le traitement de la lymphangite cryptococcique, où ses expériences ont porté sur plus de 300 chevaux, dans les maladies typhoïdes, les pleuropneumonies contagieuses du cheval, dans certaines anémies du chien, dans un cas d'eczéma chronique chez le même animal.

Dans une note que nous avons publiée en 1920, dans le *Bulletin de la Société des Sciences Vétérinaires de Lyon*, en collaboration avec notre excellent ami et associé MARTIN, nous avons dit que nous considérons le néosalvarsan comme un spécifique des affections typhoïdes genre pasteurelloses, à la condition qu'il soit employé dès le début de l'affection, mais nous ajoutons que nous n'avons pas obtenu de résultats aussi nets dans le traitement de la pneumonie du cheval. Nous ne pouvons, à l'heure actuelle que confirmer ces indications. Nos expériences ont porté sur une centaine de chevaux atteints de typhoïde ou de pneumonie. Les résultats obtenus sont absolument encourageants dans la typhoïde et plus spécialement dans l'accès typhique ; ils sont nuls dans les pneumonies et dans la typhoïde du cheval quand les foyers de pneumonie secondaire sont apparus ; dans tous les cas où nous l'avons utilisé dans l'accès typhique analogue à l'accès grippal de l'homme, tel que nous l'avons précédemment défini, nous avons eu des résultats constants ; dès le lendemain, la température s'abaisse à

la normale et s'y maintient d'une façon définitive ; la muqueuse oculaire se nettoie, le poulx reprend son rythme habituel en même temps que réapparaissent l'appétit et la gaieté. Nous n'en citerons comme preuve que les deux cas suivants ; toutes les réactions obtenues, en pareille circonstance, peuvent se calquer sur celles-ci que nous considérons comme absolument typiques :

OBSERVATION I. — 13 mars 1924. Cheval H, 5 ans, gris, amené le soir même chez un marchand de chevaux qui doit l'embarquer le lendemain pour l'Italie. Appelé dans l'après-midi, nous constatons que le cheval malade présente un peu d'assommement, de l'hyperthermie 40°4, et du tassement intestinal ; nous ordonnons une friction sinapisée sur le corps, lui administrons 15 grammes d'acétanilide et le faisons couvrir. Quelques lavements tièdes au sulfate de soude. A 21 heures, la température est de 41°3, l'hébétude est complète, l'œil couvert, la conjonctive infiltrée, la respiration est courte, légèrement accélérée ; les crottins évacués sont secs, luisants. Rien au poumon ni au cœur. Nous pratiquons immédiatement une injection intraveineuse de 3 gr. de novarsénobenzol Billon dans 120 cmc. de sérum physiologique. Dès le lendemain matin, tout est rentré dans l'ordre ; la température est de 37°7. L'appétit et la gaieté sont revenus. Le cheval est muselé, embarqué le soir même pour l'Italie. Son voyage s'est effectué dans d'excellentes conditions. La guérison a été complète.

OBSERVATION II. — 21 octobre 1919. Cheval H, 4 ans, bai, qui a subi, le 19, l'opération de la castration. Les signes observés sont les mêmes que précédemment ; température de 41°5, hébétude, œil couvert, larmoyant, muqueuse jaune safran. Rien au poumon, rien du côté des cordons testiculaires et du fourreau. Injection intraveineuse de 3 gr. de néosalvarsan, suivie, une demi-heure après, d'une abondante sudation. Le

lendemain, la température est normale, 38°1. Une purgation légère est administrée. Le cheval est embarqué le 26, à destination du midi.

Les injections intraveineuses de novarsénobenzol peuvent être également utilement employées dans la forme aiguë de la typhoïde et dès l'apparition des premiers symptômes ; le lendemain même de l'injection un abaissement de température de 1° à 1°5 se produit, qui peut atteindre parfois jusqu'à la normale. Si l'abaissement de température obtenu par l'injection primitive de 3 grammes est insuffisante, il sera possible d'intervenir, les jours suivants, par des injections complémentaires de 1 ou 2 grammes. Trois cas se présentent alors : 1° le malade reprend toute sa vigueur, sa gaieté et son appétit, la température oscille de 37°5 à 38°5, les symptômes oculaires disparaissent ; 2° le malade ne reprend pas complètement sa gaieté, il ne cherche pas à manger, la muqueuse oculaire reste jaune safran, toujours injectée ; la température oscille entre 38°5 et 39° ; 3° l'injection intraveineuse de néosalvarsan n'est suivie d'aucun abaissement de température.

Dans le premier cas, la guérison définitive est la règle, un régime diététique de quelques jours est institué.

OBSERVATION III. — 12-18 mai 1923. Deux chevaux gris, 5 et 6 ans, appartenant à une maison d'épicerie en gros de Valence, dont ils constituent tout l'effectif, sont tous deux atteints de typhoïde, le premier 24 heures avant le second. Signes pathognomoniques de la maladie, sans localisation. Devant l'insuffisance des résultats obtenus par les moyens habituels, friction sinapisée, antithermiques, régime diéti-

que sévère, le premier reçoit, le 14, 3 grammes de novarsénobenzol Billon, l'autre un litre de sérum physiologique camphré, en injections intraveineuses. Dès le lendemain, le tableau symptomatologique a complètement changé, la température est revenue à la normale : 37°9 et 38°3. Aucun autre traitement n'est institué. Peuvent être considérés comme guéris, dès le 18.

OBSERVATION IV. — Epizootie de typhoïde typique, de gravité moyenne, constatée dans l'écurie d'un loueur de voitures de Valence, M. N..., 21-30 mai 1921. La maladie a été introduite par une jument infectée, appartenant à un voiturier de Crest, dont les chevaux ont été tous atteints. Elle n'a laissé indemne aucun des cinq chevaux de M. N... Deux juments, alezanes, 15 à 16 ans ont été les plus sérieusement atteintes. Elles ont reçu, toutes deux, le 22 mai, dans la jugulaire, une solution de 3 gr. de novarsénobenzol Billon, dans 120 cmc. de sérum physiologique ; la température, supérieure à 40°5, avant l'injection, est abaissée, dès le lendemain, à la normale ; les signes généraux, abattement, larmolement des yeux, sont disparus ; la jauneté de la muqueuse oculaire s'atténue progressivement ; les trois autres, moins gravement atteints, n'ont reçu que des injections journalières d'éther ou d'huile camphrée. Aucune localisation secondaire. Le 1^{er} juin l'effectif complet peut être considéré comme guéri.

OBSERVATION V. — Cheval E, 2 ans, bai, appartenant à M. P., à Bourg-lès-Valence. 6 mai 1922. Signes pathognomoniques de la fièvre typhoïde. Température 41°3. Frictions sinapisées, antipyrétiques. Un abaissement de température et une amélioration sensible nous sont signalés le 7 mai. Le 8, la maladie réapparaît, dans toute sa violence ; température 41°7. Nous pratiquons une injection endojugulaire de 2 gr. de néosalvarsan dans 120 cmc. de sérum physiologique. Amélioration sensible dès le lendemain de l'injection ; température 38°6. Les

muqueuses sont toujours jaune safran, un peu d'abattement persiste ; nous pratiquons une 2^e injection de néosalvarsan à la dose de deux grammes, comme la première. Le 11, l'animal est en bonne voie de guérison. Celle-ci est obtenue sans aucun autre traitement. Un cheval voisin du malade est demeuré indemne.

Dans le second et le troisième cas, nous considérons la réaction au néosalvarsan comme insuffisante ou nulle, et nous avons alors recours immédiatement aux injections intraveineuses de sérum physiologique camphré.

POSOLOGIE ET DONNÉES D'UTILISATION DU NOVARSÉNOBENZOL. — Les doses de novarsénobenzol qui peuvent être, en une seule fois et sans inconvénient injectées dans la jugulaire du cheval, varient entre 3 et 5 grammes. Le Professeur DOUVILLE atteint la dose de 6 grammes ; il s'est assuré, expérimentalement, que l'injection de 3 centigrammes par kilog, ne provoque aucun trouble. Nous avons, pour notre part, recours à des doses de 3 grammes. Le novarsénobenzol Billon est fourni par la Maison Poulenc frères, en tubes fermés et vides d'air de 3, 2 et 1 gramme. Ceci permet une fois l'injection de 3 grammes pratiquée, d'utiliser, le lendemain, des doses fractionnées, si l'on veut obtenir un complément d'action. C'est une poudre jaune, extrêmement fine, altérable à l'air et aux températures avoisinant 35 degrés. D'odeur légèrement alliée, elle est très soluble dans l'eau et, partant, dans le sérum physiologique ; les solutions ainsi obtenues sont neutres ou légèrement alcalines, d'une belle couleur jaune d'or ; elles brunissent assez rapide-

ment à l'air ou sous l'influence de la chaleur et se décomposent, d'où la nécessité de les préparer extemporanément, au moment de s'en servir.

Le novarsénobenzol est depuis quelque temps considéré comme pouvant, en solution, revêtir l'état colloïdal. Hugo BAUER le met au rang des demi-colloïdes : si l'on verse brutalement, le contenu d'une ampoule de novarsénobenzol dans le liquide qui doit le dissoudre il se prend en une masse gélatineuse ou visqueuse, qui se dissout, petit à petit, par agitation. Cette possibilité de former la gelée a fait assimiler cette substance aux gélatines et aux albumines quant à ses propriétés physiques. Nous indiquerons cependant qu'une différence sensible, au point de vue biologique, la sépare des colloïdes : c'est l'absence de la réaction de choc que l'on observe généralement chez le cheval avec ces derniers, après leur injection par la voie sanguine et qui fait totalement défaut avec le néoarsénobenzène. Nous avons pratiqué de nombreuses injections arsénobenzoliques ; nous n'avons jamais observé, consécutivement de phénomènes de colloïdoclasie, soit à la première injection de novarsénobenzol, soit à des injections secondes pratiquées 6 à 8 jours après la première. Les accidents généraux consécutifs à l'injection intraveineuse de néoarsénobenzène sont nuls ; ceux qui furent signalés par DARROU et DESCAZEUX sont dus non pas à une sensibilité spéciale du cheval au médicament, mais à la nature même et à l'origine du médicament utilisé ; il suffit de rejeter impitoyablement tous les produits qualifiés de vétérinaires par le droguiste et de ne s'adresser qu'à des échantillons absolument purs, pour les voir dis-

paraître ; comme le Professeur DOUVILLE, nous n'avons jamais observé le moindre trouble consécutif à l'injection endoveineuse de novarsénobenzol, et nous chiffons par centaines, MARTIN et moi, les injections que nous en avons pratiquées. A peine aurions-nous à signaler sur quelques sujets, une réaction de sudation abondante, sans aucun signe d'essoufflement ni d'angoisse.

Quoiqu'il en soit, et si des accidents devaient se produire, pour si improbables qu'ils soient, si l'on prend soin de n'utiliser que dès solutions fraîches, suffisamment étendues, poussées lentement dans la jugulaire, avec une aiguille fine, il serait facile de les combattre, soit en alcalinisant préalablement les humeurs par une injection intraveineuse de 3 grammes de carbonate de soude dissout dans 300 cmc. de sérum physiologique (SICARD et PARAF), soit en pratiquant, avant l'injection massive, une injection vaccinale de 5 à 10 centigrammes du médicament, soit enfin, et c'est là le procédé de choix, en injectant par la voie sous-cutanée ou la voie intraveineuse, à titre préventif ou curatif 2 ou 3 centimètres cubes d'une solution d'adrénaline au millième.

Pour éviter les accidents locaux de périphlébite, observés au voisinage du lieu d'injection, quand une certaine quantité de liquide médicamenteux est tombée dans le tissu cellulaire périveineux, il suffira de s'assurer qu'au cours de l'injection, l'aiguille intrajugulaire n'est pas sortie de la veine et, l'opération terminée de laisser couler, par la canule, avant de la retirer, une certaine quantité de sang. Ces accidents sont d'ailleurs bénins et se traduisent par l'apparition rapide d'une zone œdéma-

teuse chaude, légèrement douloureuse, dans la gouttière jugulaire qui disparaît d'elle-même, en 7 à 8 jours, sans aucun moyen de traitement, ou, après ignipuncture, et sans laisser de traces.

Les actions du novarsénobenzol sur l'organisme sont de différentes natures ; c'est d'abord une action générale qui fait, que les animaux qui reçoivent, à titre expérimental, des injections du médicament prennent une robe lustrée, un regard vif et qu'ils engraisent ; c'est ensuite une action directe sur le sang, dont il diminue la coagulabilité, sans troubler la forme des globules rouges, qui se chargent, en grand nombre, de corpuscules de Joly ; c'est enfin une hyperleucocytose intense ; la numération globulaire peut déceler de 10 à 14.000 leucocytes par millimètre cube de sang qui n'en contient normalement que 7.500 chez le cheval. Les auteurs qui se sont occupés du traitement de la lymphangite cryptococcique par le néosalvarsan, signalent qu'après une injection de ce médicament par la voie sanguine, les macrophages sont littéralement bourrés de cryptocoques. Sur les sujets sains, aucune variation dans la température n'est observée, après son administration. Il s'agit là d'une substance à action générale très nette, qui procure à l'organisme, les moyens d'augmenter considérablement sa résistance à l'infection ; en ce qui concerne son rôle véritable dans le traitement de la typhoïde, nous avouons ne pas partager, à son égard, l'engouement, insuffisamment désintéressé parfois, que les auteurs allemands ont montré vis à vis des substances de cette famille. Nous estimons en effet que si le novarsénobenzol est susceptible de jugu-

Il l'accès typhique, d'arrêter dans son développement, à son début la typhoïde aiguë, il est totalement impuissant à lutter contre les foyers secondaires de pneumonie qui compliquent la maladie. A plus forte raison, n'est-il d'aucun secours dans la pleuropneumonie contagieuse. Il ne nous a donné que des mécomptes quand nous l'avons utilisé sur des malades du poumon nettement précisés à l'auscultation thoracique. Bien plus, quand nous l'employons dans le traitement de la typhoïde aiguë, à son début, alors que les signes généraux de l'affection sont les seuls apparents, nous l'abandonnons immédiatement, pour faire appel au sérum physiologique camphré, si, dès le lendemain de son emploi, la température n'est pas revenue à la normale ou si près d'elle qu'une injection complémentaire de 1 ou 2 grammes suffise à faire disparaître la fièvre, d'une façon définitive. L'expérience nous a démontré que nous aurions tort de procéder autrement.

Sérum physiologique camphré. — L'utilisation du sérum physiologique camphré, dans le traitement des maladies infectieuses du cheval, remonte à quelques années. ENRHARDT signale, en 1915, les excellents résultats qu'il obtient avec ce médicament injecté dans le sang ; MOELLER en indique un mode de préparation. Le Professeur COQUOT et MOUSSU publient, en 1919, dans le Recueil d'Alfort, une étude intéressante et documentée sur les modalités du traitement de la typhoïde équine par les injections intraveineuses de sérum physiologique camphré ; ils obtiennent des résultats extrêmement encourageants.

geants, puisque, sur 41 cas traités, ils n'ont aucun succès à enregistrer. Jusqu'à la publication de ce travail, nous n'avions, pour notre part, jamais tenté de combattre cette maladie que par les injections intravasculaires de novarsénobenzol Billon ; nous avons eu des succès ; nous entreprîmes immédiatement une étude comparée des effets obtenus par le néoarsénobenzène et le sérum physiologique camphré en injections intraveineuses, dans le traitement de la fièvre typhoïde du cheval.

Le sérum physiologique camphré, tel qu'il est préparé d'après les indications de Coquer et Moussu, s'obtient en ajoutant à un litre de sérum physiologique à 9 pour 100, deux centimètres cubes d'une solution alcoolique de camphre (100 grammes de camphre pour 250 grammes d'alcool à 90°). Un précipité blanc neigeux se produit immédiatement ; il reste à la surface du sérum physiologique ; si l'on agite énergiquement le flacon qui le contient, l'on voit disparaître progressivement les flocons de camphre, pour obtenir, en dix minutes environ, une suspension absolument homogène, très fine ; le sérum physiologique prend un aspect louche uniforme ; la chaleur favorise la disparition du précipité. La quantité de camphre ainsi incorporée au sérum physiologique est relativement considérable ; on peut l'apprécier à environ 0 gr. 80 par litre de sérum physiologique camphré ; c'est là un fait important ; Coquer et Moussu établissent, par la suite, que la valeur curative du médicament est nettement en rapport avec sa teneur en camphre.

Cette suspension du camphre dans le sérum physiologique est parfaite, pendant quatre à cinq jours ; il se

dépose au fond du flacon, en amas neigeux, au bout de six à huit jours et si, après ce laps de temps, l'on reprend le sérum physiologique camphré, en l'agitant, la suspension primitive, très fine, réapparaît mais ne tient que très peu d'instant ; la précipitation au fond du flacon se reproduit presque aussitôt. Il s'agit donc là d'une véritable suspension, vraisemblablement d'une solution semicolloïdale et l'on peut apparenter la précipitation médicamenteuse qui se constitue du 6^e au 8^e jour, au fond du flacon, à un mûrissement micellaire hâtif des grains colloïdaux de camphre. Nous verrons, d'ailleurs, que l'injection intraveineuse de sérum physiologique camphré est suivie d'une réaction, un peu tardive il est vrai, de tous points comparable à celle que l'on obtient avec les métaux colloïdaux, mais qui demeure beaucoup moins impressionnante.

La dose journalière de sérum physiologique camphré injectée dans la veine, est généralement de un litre. Coquor et Moussu l'ont augmentée sans inconvénient ; parfois même ils ont forcé le succès de cette médication en injectant à leurs chevaux malades jusqu'à deux litres de sérum camphré en 24 heures.

Quand on injecte à un animal malade de typhoïde un litre de sérum camphré dans le sang, il se produit, de la 1^{re} à la 6^e heure qui suit l'injection, une élévation progressive de la température ; l'on assiste à une véritable réaction thermique, accompagnée de signes très apparents : congestion de la muqueuse oculaire, dyspnée légère, tremblements musculaires, dans la région de la croupe et des cuisses ; souvent même, le malade se cou-

che, dans une position que nous signalons comme symptomatique : il se tient en décubitus sterno-abdominal, le nez dans la litière ; chez certains sujets très sensibles peut se produire, dans les quelques minutes qui suivent l'injection, une véritable chute sur le sol, précédée de titubation, de dyspnée plus ou moins intense. Il s'agit là, vraiment, d'une réaction colloïdoclasique, sensiblement comparable à celle que provoque l'injection intraveineuse de métaux colloïdaux. Nous ne l'avons observée qu'une fois ; elle nous a surpris par sa rapidité ; elle doit être considérée comme l'exception ; elle est due vraisemblablement à l'état d'équilibre colloïdal instable des humeurs et des cellules, chez le sujet qui l'a présenté. L'élévation thermique consécutive à l'injection est plus ou moins considérable ; elle est généralement de 1 à 2 degrés ; elle est suivie d'un abaissement progressif de la température qui atteint son maximum 24 heures après l'injection et d'autant plus marqué qu'elle fut elle-même plus étendue. Elle constitue, par son ampleur, un moyen de pronostic extrêmement intéressant. La première injection est-elle insuffisante à forcer la guérison, il faut avoir recours à une 2^e, à une 3^e injection, voire même à une 5^e injection. Coquer et Moussu prétendent que la réaction consécutive aux injections secondes ou troisièmes est moins marquée : nous ne partageons pas leur avis ; nous pensons surtout qu'elle se produit plus hâtivement, mais nous en avons vu de particulièrement accusées. Nous n'en citerons qu'un exemple :

OBSERVATION VI. — Le 17 mai 1922, nous pratiquons sur un cheval atteint de typhoïde une injection intraveineuse de

1 litre de sérum camphré qui avait été précédée, le 15, d'une injection endovasculaire de 3 gr. de néosalvarsan, dont les résultats avaient été presque nuls ; une 2^e injection de un litre de sérum camphré fut jugée nécessaire le 18, la température demeurant voisine de 39°, exactement de 38°8. Le cheval est attaché dehors, en plein soleil ; dix minutes ou un quart d'heure après l'injection, nous assistons à l'évolution de phénomènes de colloïdoclasie, très nets, titubation, chute brutale sur le sol ; le cheval fut relevé à grand peine et ramené péniblement dans son écurie ; nous pouvons alors nous livrer à son examen minutieux ; le poulx est précipité, la conjonctive injectée, les mouvements respiratoires et les battements cardiaques accéléérés ; la station quadrupédale n'est maintenue qu'au prix de véritables efforts ; la température monte progressivement à 39°8, puis à 40°7 ; le propriétaire s'effraie, devant ces symptômes qui lui paraissent alarmants ; nous lui certifions qu'il s'agit là d'une réaction heureuse ; notre pronostic est vérifié ; dès le lendemain, la température est abaissée à 37°7 et se maintient d'une façon définitive aux environs de 38°. (Cas G..., à Muzet).

Il s'agit là, en vérité, d'une réaction plus violente qu'à l'ordinaire ; mais nous certifions que les injections secondes ou troisièmes s'accompagnent de réactions de l'organisme moins troublantes que celle-ci, mais comparables, en intensité, à celles qui suivent la première injection de médicament. Que si contrairement à ce que nous avons précédemment exposé, la réaction consécutive à l'injection de sérum camphré est nulle ou à peine accusée, nous considérons, dès lors, le cas de typhoïde, que nous sommes appelé à traiter, comme particulièrement grave et susceptible de complications mortelles.

Le sérum physiologique camphré agit un peu à la

manière des métaux colloïdaux, lorsqu'on l'introduit par la voie veineuse ; son administration est généralement suivie, dans les cas heureux, en dehors des signes réactionnels précédemment décrits, d'une variation constante de la formule leucocytaire. Ce qui frappe d'abord, à l'examen microscopique du sang des animaux traités, c'est une phase de leucopénie primitive, bientôt suivie d'une hyperleucocytose intense, avec augmentation du nombre des polynucléaires, qui atteint son maximum vers la 6^e heure après l'injection ; il y a, dans ces phénomènes, quelque chose de comparable à ceux qui relèvent de la colloïdoclasie. Mais les manifestations du choc consécutif à l'introduction dans l'organisme du sérum physiologique camphré, par la voie vasculaire, ne sont pas comparables en intensité et surtout en brutalité à celles qui suivent l'injection intraveineuse des métaux colloïdaux ; ils effraient beaucoup moins le propriétaire des animaux traités, qui, préalablement prévenu de leur apparition les accepte volontiers, parce qu'ils n'atteignent pas normalement un degré d'acuité susceptible de l'impressionner défavorablement.

Ajoutons, pour terminer, que l'action du sérum physiologique camphré est proportionnelle à sa teneur en camphre. Coquor et Moussu l'ont déjà signalé ; dans le premier des deux cas de réaction anormale précédemment décrits, nous avons pu nous en rendre compte ; un peu surpris par la réaction rapide qu'avait présenté notre sujet n° 1 à l'injection, nous décidâmes, dès le lendemain, de n'intervenir qu'en introduisant, dans la veine, un quantité moins copieuse de sérum ; un demi-litre fut

d'abord injecté ; aucune réaction ne s'étant produite, nous portâmes la quantité de liquide injecté à 750 grammes ; la phase réactionnelle, heureuse — puisque dès le lendemain notre malade fut en bonne voie de guérison — ne se fit pas attendre, aussi brutale que la première ; la quantité de camphre que nous avions primitivement introduite dans l'organisme avait été impuissante à la déclencher. L'on peut enfin admettre que si le sérum physiologique camphré agit sur l'organisme à l'instar d'une solution colloïdale, il augmente aussi la pression artérielle et provoque la diurèse ; le camphre qu'il renferme conserve en outre ses propriétés thérapeutiques propres et nous savons qu'il intervient comme antiseptique général, tonique cardiaque, antidiarrhéique et sédatif.

De toxicité nulle, il s'est montré souvent très efficace dans la guérison des cas de typhoïde, où la solution novarsénobenzolique — plus maniable parce qu'injectée en moins grande quantité (120 à 150 cmc.) — s'était montrée inefficace ; il nous a permis, parfois, de lutter avec succès contre les complications pulmonaires secondaires de la maladie, voire même en l'associant au sérum antistreptococcique polyvalent, contre les pneumonies gourmeuses greffées sur la typhoïde évoluant en milieu contaminé par le streptococcus équi. Disons enfin, et cela peut avoir son importance au point de vue diagnostic différentiel, que, dans tous les cas de complications pulmonaires directes de la typhoïde, à foyers nettement localisés, tendant vers la gangrène, le sérum antistreptococcique, adjoint au sérum physiologique camphré, n'a jamais augmenté son pouvoir curatif. Nous avons eu re-

cours alors, après avoir condamné en l'occurrence le sinapisme, à la révulsion locale par ventouses ou frictions de liniment et, par dessus tout, à l'injection trachéale journalière de 20 centimètres cubes d'une solution alcoolique de créosote préparée dans les conditions suivantes : créosote 1 gr., eau et alcool à parties égales, 40 gr. Cette méthode nous a donné des résultats précieux dans les cas où le foyer de pneumonie infectieuse s'étendait et menaçait de tourner à la gangrène, malgré les injections intraveineuses de sérum camphré.

Parmi les nombreuses observations que nous avons recueillies, nous en extrayons quelques-unes des plus typiques dont la lecture montrera, mieux que toute chose, les moyens que nous utilisons, quand, le novarsénobenzol n'ayant rien donné, nous continuons à combattre la typhoïde compliquée ou non de pneumonie infectieuse ou de pneumonie gourmeuse surajoutée.

OBSERVATION VII. — 9 mars 1923. Un cheval hongre, 4 ans, rouan, appartenant à M. V..., à Barcelonne, présente une température élevée 40°7, des symptômes de prostration et d'adynamie ; les yeux sont couverts, la conjonctive oedématiée. Rien du côté des organes thoraciques ou abdominaux : une injection intraveineuse de 3 grammes de néosalvarsan dans 120 cmc. de sérum physiologique, est pratiquée dans la jugulaire gauche. Elle n'amène aucune sédation dans les symptômes ; le lendemain 10 mars, la température est encore à 40°4 ; la muqueuse oculaire est jaune safran ; nous avons alors recours au sérum physiologique camphré. Quelques minutes après notre intervention, le cheval est pris de tremblements musculaires violents ; il fléchit sur ses membres antérieurs puis tombe brutalement sur le sol où il se tient en décubitus sterno-abdominal, le nez dans la paille ; la respiration est accélérée, le

pouls précipité. La crise dure environ 40 minutes. Le 13 mars, la température se maintient à 39°5, nous pratiquons une 2^e injection de sérum physiologique camphré ; la dose primitivement employée est de un demi-litre ; puis, les phénomènes de réaction constatés la veille ne s'étant pas produits, nous portons la dose injectée à 750 grammes. Les manifestations de choc réapparaissent dans toute leur ampleur. Le lendemain, la température est abaissée à 38°4 ; l'état général est plus satisfaisant, mais la conjonctive reste rouge brique ; elle se nettoie le 16 et le 17, le 18 nous pratiquons une injection d'huile camphrée, la guérison définitive est obtenue, non sans qu'il soit apparu des localisations pulmonaires sans gravité qui cèdent à une friction révulsive locale par du liniment. L'origine de la maladie n'a pas été décelée ; un cheval voisin, séparé le plus possible du malade, dès le début de l'affection, est resté indemne.

OBSERVATION VIII. — Du 3 mai au 15 juin 1923, 2 chevaux, l'un entier, 5 ans, gris, l'autre hongre, 3 ans, alezan, récemment arrivés de Bretagne, sont atteints de typhoïde chez un marchand de chevaux de Valence ; le gris présente le 3 mai, les symptômes classiques de la maladie ; il reçoit, le 4, le 5, le 7 et le 11 mai un litre de sérum camphré dans la veine ; le 6 mai, sont apparues des lésions centrales du poumon gauche traitées par des ventouses costales ; l'abaissement de température s'est fait lentement et n'a été définitif que deux jours après la 4^e injection de sérum physiologique camphré, soit le 13 mai ; les signes généraux d'abattement et d'adynamie sont disparus plus hâtivement, dès après la 2^e injection médicamenteuse. L'alezan, contaminé par le gris présente le 5 mai, les premiers symptômes de la maladie ; il réagit mal au sérum camphré et nous intervenons, le 9 mai, par une injection intra-veineuse de 4 grammes de néosalvarsan dans 120 cmc. de sérum physiologique. La température s'abaisse de façon incomplète et se maintient au-dessus de 39°. Nous pratiquons à nouveau le

11 mai une injection endoveineuse de 2 gr. de néoarsénobenzène et le 13 une injection de 1 gr. 50 de néosalvarsan humain. La température s'abaisse de façon définitive. Entre temps, des symptômes pulmonaires, de gravité insignifiante cèdent à l'application de ventouses costales. Ces deux chevaux, mis à un régime diététique sévère, pendant toute la période du 3 au 13 mai, devaient nous réserver la surprise de présenter, de temps à autre, et jusqu'au 1^{er} juin, des coliques sourdes légères, immédiatement après le repas ; les accès furent plus fréquents chez l'alezan, beaucoup moins chez le gris, bien que nous les ayons, tous deux, soumis à de petits repas de paille mélassée. Le 15 juin, ils purent être considérés comme guéris.

OBSERVATION IX. — Cheval H, gris, 5 ans, provenant d'une écurie infectée, appartenant à M. B..., à Valence. Aucun autre animal dans l'exploitation. Le 24 novembre 1923, nous sommes appelé, dans la nuit, à lui apporter nos soins : signes de typhoïde caractérisée. Température 41°4. Nous le traitons par un sinapisme et lui administrons 15 grammes d'acétanilide ; le lendemain, la température est à 40°2 ; les signes généraux ne sont pas améliorés ; nous lui injectons un litre de sérum camphré dans la jugulaire ; le 26, devant la persistance de la température et l'état stationnaire de notre malade, nous lui injectons un 2^e litre de sérum camphré ; le 27, la température est à 39°5, et un foyer central apparaît nettement dans le poumon gauche, large de deux mains ; nous appliquons une friction révulsive sur la côte, à son endroit, et injectons, dans la trachée, 20 centimètres cubes d'une solution alcoolique de créosote. Le 28, le 30, le 31 novembre et le 1^{er} décembre, les lésions pulmonaires s'étant aggravées, nous avons recours uniquement à une injection intratrachéale journalière de la même solution créosotée. Les lésions du poumon cèdent progressivement. La guérison est complète et le cheval peut reprendre son service le 20 décembre.

En résumé, les moyens que nous préconisons et que

nous employons nous-même, pour lutter aussi efficacement que possible contre la typhoïde équine, sont les suivants :

Les métaux colloïdaux étant écartés, en raison des réactions brutales de choc qui suivent leur administration par la voie endoveineuse, nous avons tout d'abord recours aux injections intrajugulaires de novarsénobenzol à la dose de 3 grammes, en solution dans 120 cmc. de sérum physiologique ; une seule injection suffit généralement à juguler l'accès typhique, tel que nous l'avons décrit. Si la typhoïde se présente sous sa forme aiguë habituelle, nous commençons par injecter dans la veine de nos malades, 3 grammes de novarsénobenzol dissous, comme précédemment, dans 120 cmc. de sérum physiologique ; nous donnons, au début, la préférence à cette médication sur le sérum physiologique camphré, parce qu'elle se présente sous forme plus maniable, — la quantité de liquide à introduire dans le sang étant avec elle de 120 cmc. au lieu de 1 litre avec le sérum camphré, — et ne s'accompagne d'aucun phénomène de choc. Elle peut être, à elle seule, suffisante, pour abaisser la température de façon définitive. Si la température reste sensiblement la même, le lendemain de l'injection, nous avons alors immédiatement recours aux injections intraveineuses journalières de un litre de sérum camphré, que nous avons renouvelés jusqu'à 3 et 4 fois. Si le lendemain de l'injection de novarsénobenzol, la température, insuffisamment abaissée, reste voisine de 39°, nous procédons à une injection complémentaire de un ou deux grammes du même médicament : a) la température s'abaisse

alors de façon définitive, la guérison est obtenue ; b) la température reste supérieure à $38^{\circ}5$; nous avons alors recours au sérum camphré. Quand, malgré tous les moyens employés, la température se maintient à 39° et au-dessus, les complications sont à craindre et spécialement le foyer de pneumonie infectieuse qui apparaît vers le 5^e ou 6^e jour, et que nous traitons parfois efficacement, en dehors des moyens de révulsion locale habituels, par une injection journalière, dans la trachée, de 20 centimètres cubes d'une solution alcoolique de créosote (1 gramme de créosote, 40 gr. d'alcool à 90° , et 40 gr. d'eau distillée). S'il s'agit de lésions de pneumonie gourmeuse surajoutées, nous les combattons en adjoignant, chaque jour, au sérum physiologique camphré 50 à 60 cmc. de sérum antistreptococcique polyvalent.

CHAPITRE III

Du traitement curatif de la gourme et de l'anasarque par les injections intraveineuses de sérum antistreptococcique.

« La gourme est une maladie streptococcique, sporadique et enzootique, fébrile, caractérisée principalement par des inflammations catarrhales des premières voies respiratoires et des foyers de suppuration susceptibles d'évoluer dans tous les organes de l'économie. » (CADÉAC)

C'est une maladie essentiellement contagieuse qui atteint surtout les solipèdes et par ordre de fréquence le cheval, le mulet, et l'âne. Il est en effet de notoriété commune, dans les pays d'élevage, que, dans un rayon où la gourme sévit de façon particulièrement sévère sur les chevaux, les écuries de mulets restent souvent indemnes ; nous connaissons personnellement certains exploitants qui, découragés par les apparitions fréquentes de la maladie dans leur effectif chevalin, n'ont eu que très rarement recours à nos services, depuis qu'ils ont supprimé

les chevaux pour les remplacer par des mulets. Quant à l'âne, il peut vivre au milieu de chevaux gourmeux, parmi lesquels il circule librement, à toute heure du jour et de la nuit, ainsi que la possibilité lui en est donnée dans certaines écuries drômoises, sans jamais présenter aucun symptôme de la maladie. Certains, que nous pourrions citer, ont résisté victorieusement à des apparitions successives et sévères de la gourme, qui, dans la même exploitation, n'ont laissé aucun cheval indemne.

Spécialement placés dans une région de passage de chevaux où, chaque semaine, des animaux nouveaux sont introduits dans le pays, apportant avec eux le germe de la maladie, nous sommes appelés à en constater l'évolution, dans ses manifestations les plus diverses ; les conditions d'hygiène défectueuses qui président encore à l'installation des écuries, l'impossibilité où nous nous sommes trouvés d'obtenir, dans la majorité des cas, l'installation de locaux d'isolement où seraient, dès leur arrivée, placés poulains et chevaux venant directement du pays d'origine, la routine qui garde toute sa force et veut qu'un animal nouvellement entré a tout à craindre, s'il n'est placé dans une écurie très chaude et partant déjà occupée, où poulains et chevaux sont en contact direct, toutes ces conditions réunies font que les épizooties de gourme sévissent dans toute la partie de la Drôme, qui se livre à l'élevage du cheval, avec une fréquence et une gravité spéciales. Quand elles apparaissent, elles ne laissent indemne aucun cheval de l'exploitation ; l'écurie surchauffée par le nombre des animaux de toutes espèces qu'elle contient, — car tout est à redouter du froid — dans

laquelle le fumier n'est enlevé qu'avec précautions en temps normal, et très parcimonieusement en temps d'épizootie, sous prétexte que cet enlèvement est une cause de refroidissement des locaux occupés, permet à la maladie d'évoluer facilement, de passer d'un animal à l'autre en s'aggravant. Des pertes surviennent, et, malgré leur sévérité, parce que les mêmes errements continuent, font que la gourme est une maladie particulièrement à craindre, dans notre région. Si l'on ajoute à cela que la Drôme est, avant tout, un département de passage où le cheval, amené du pays d'origine, est engraisé, castré, c'est-à-dire préparé pour une nouvelle vente aux marchands du Midi de la France et aux Italiens, l'on comprendra combien l'opération de la castration, si simple en soi, peut devenir redoutable dans un semblable milieu, constamment infecté. Malgré toutes les précautions prises par l'opérateur, quelques accidents d'origine gourmeuse non équivoque se greffent sur la castration ; il appartient au vétérinaire d'en empêcher l'apparition par tous les moyens en son pouvoir, de les rechercher, de les dépister et de les traiter aussitôt qu'ils sont apparus, par une thérapeutique appropriée, s'il veut que les accidents de castration ne deviennent pas sérieux ou mortels et conserver en mains toute sa clientèle. Toutes ces considérations, d'ordre tout à fait général, peuvent expliquer pourquoi nous avons été amenés à utiliser, sur une grande échelle, le traitement sérique curatif de la maladie.

L'agent pathogène de la gourme est un streptocoque : *streptococcus equi* ; Schürz le découvrit en 1888 ; il est retiré du jetage, du liquide pleural et pulmonaire, des

abcès gourmeux ; il est facile à mettre en évidence par les couleurs d'aniline ; il prend bien le Gram et le Weigert ; il se présente sous la forme d'articles isolés ou différemment associés, en chaînettes plus ou moins longues. Ses méthodes de culture sont parfaitement connues et le font considérer comme un microbe à la fois aérobie et anaérobie. Son inoculation au cheval a permis de reproduire la maladie.

Tous les expérimentateurs, qui se sont occupés du streptocoque, ont été frappés par le polymorphisme de ce microbe ; le streptocoque n'est pas un : le streptocoque pyogène vulgaire, celui de l'infection purulente, de l'érésypèle, des septicémies puerpérales, celui de la gourme se ressemblent étonnamment. BEHRING avait tâché de les séparer en deux groupes : *streptococcus brevis* et *streptococcus longus*. S. ARLOING pouvait écrire, dès 1893, que l'on observe « dans ses cultures en milieu liquide ou in anima vili, la transformation de cocci en bacilles et de streptocoques en streptobacilles, sans qu'il soit permis d'accuser l'adjonction accidentelle d'un microbe étranger. » Il démontre également que chez l'homme, le streptocoque de l'érésypèle, de l'infection purulente et de l'infection puerpérale appartiennent à une même espèce, mais se présentent sous des virulences différentes (Archives de Physiologie, 1895). Les streptocoques de l'infection purulente du cheval se présentent exactement comme les streptocoques de l'infection purulente de l'homme. S. ARLOING isole deux espèces de streptocoques du cheval et une espèce de streptocoque humain ; il démontre qu'après une série de passages sous l'oreille du lapin, tous trois sont suscep-

tibles de provoquer un érysypèle bien caractérisé. Le pouvoir érysypélateux le plus marqué appartient au streptocoque d'origine équine.

« Les maladies d'origine streptococcique, écrit CADÉAC, sont aussi nombreuses que les degrés de virulence de ces microbes ; on a dit, justement, qu'ils sont bons à tout faire, mais ils ont toujours tendance à refaire, le lendemain, ce qu'ils ont fait la veille. Dès lors, si, d'un côté, le streptocoque réalise le microbisme le plus diversifié et le plus complexe de la bactériologie, d'un autre, il s'adapte, tend à produire les mêmes troubles, les mêmes altérations, ce qui permet de distinguer des affections streptococciques nettement indépendantes, évoluant avec une intensité variable ; il n'y a pas un streptocoque gourmeux, mais des séries de streptocoques gourmeux qui conquièrent, chez le cheval, quelques propriétés spéciales les empêchant de se développer chez la plupart des autres espèces, et, même chez les solipèdes, de devenir, sous des influences adjuvantes, des agents immédiats de l'infection purulente, des pneumonies contagieuses. »

Le streptocoque de la gourme est, biologiquement, différent du streptocoque pyogène, mais il s'associe souvent à lui pour créer l'état gourmeux, de sorte qu'on pourrait être tenté d'attribuer les lésions catarrhales des muqueuses, dans la gourme, au streptocoque gourmeux proprement dit, et les troubles vasculaires au streptocoque pyogène. A l'heure actuelle, la spécificité même du streptococcus equi n'est plus admise au point de vue de l'unicité.

Le streptocoque de la gourme s'adapte aux conditions d'existence qui lui sont faites ; très variable dans sa viru-

lence, dans ses caractères biologiques, il donne à la maladie qu'il provoque tout son polymorphisme ; il obstrue les capillaires à la base des lésions cutanées dont il est la cause, cultive dans la profondeur des abcès ganglionnaires annexés au tube digestif ou à l'appareil respiratoire, dans les foyers pulmonaires et le liquide pleural ; on le retrouve partout, mais il s'adapte spécialement à refaire les mêmes lésions qu'il a provoquées, de telle sorte que l'on peut considérer le streptococcus equi de SCHÜTZ comme susceptible de variations biologiques, allions nous dire infinies, pour mieux préciser l'expression de notre pensée.

Dans leurs études sur le streptocoque gourmeux, BROCC-ROUSSEU, FORGEOT et URBAIN ont montré que le streptocoque de la gourme, comme tous les microbes de la même famille devient un « streptocoque de passage », après passages successifs chez la souris ; ils ont établi que les streptocoques gourmeux constituent une famille bien délimitée ; ils ont une valeur très active pour la recherche des anticorps antistreptococciques des sérums antigourmeux, alors que les autres streptocoques animaux ou humains donnent une réaction négative en présence des mêmes sérums ; les filtrats de cultures de streptocoques gourmeux sur sang de lapin sont hémolytiques pour les globules du cheval et fréquemment pour ceux du mouton et du cobaye, alors que les autres streptocoques du cheval et ceux des autres animaux n'ont pas d'hémolysines actives pour ces mêmes globules.

Toutes ces considérations, sont destinées à montrer que la gourme est non seulement due à l'évolution dans l'or-

ganisme d'un streptocoque gourmeux, streptococcus equi, capable de s'adapter et de se transformer en autant de variétés douées de propriétés biologiques distinctes, suivant les conditions de vie qui lui sont imposées et les lésions qu'il provoque et dans lesquelles il cultive, mais à l'association fréquente de ce même streptocoque avec des streptocoques d'origine différente, le pyogène en particulier. Aussi le traitement curatif de la maladie, par la sérothérapie, a-t-il lamentablement échoué dans la majorité des cas, tant qu'on a persisté à s'adresser uniquement à un sérum antistreptococcique monovalent comme le sérum de MARMORECK. Un sérum antistreptococcique est d'autant plus efficace, dans le traitement de la gourme, que sa polyvalence est plus grande.

Déjà, dans leurs recherches, VALLÉE, DROUIN, JACQUET ont expérimenté la valeur du sérum antistreptococcique polyvalent de l'Institut Pasteur ; ils ont constaté que ce sérum n'a pas de pouvoir préventif, mais qu'il est efficace, au point de vue curatif. (FONTAINE et HUGUIER).

Nous nous adressons depuis plusieurs années au sérum antistreptococcique polyvalent préparé et fourni par l'Institut biologique Mérieux, de Lyon, et nous n'avons eu qu'à nous louer de son utilisation, à doses massives, en injections endoveineuses, dans le traitement curatif de la gourme et de l'anasarque, qui en est une complication sinon fréquente, du moins redoutable. Le sérum antistreptococcique Mérieux est, d'après les renseignements que nous possédons, nettement polyvalent ; les chevaux qui le fournissent, reçoivent, entre deux saignées successives, des injections intraveineuses de streptocoques différents,

parmi lesquels plusieurs échantillons de streptocoques gourmeux ; les différentes souches sont, suivant l'expression même de M. Mérieux, injectées à doses fantastiques, inoculées directement, sans passage par animaux ; ainsi le sérum des animaux immunisés voit, tous les jours, sa polyvalence augmentée, par addition de souches nouvelles. Nous l'avions primitivement, il y a cinq ou six ans utilisé en injections massives sous-cutanées ; les résultats que nous en avons obtenus n'étaient pas encourageants ; peut-être pourrait-on nous objecter que la polyvalence de ce sérum n'était pas, à cette époque, ce qu'elle est devenue maintenant ; il nous est arrivé, dernièrement encore, d'avoir recours à l'injection sous-cutanée pour établir une comparaison avec l'injection intraveineuse : les résultats obtenus ne sont pas superposables. Afin d'agir vite et d'obtenir le maximum d'effets nous avons été, petit à petit, amenés à ne plus utiliser, au point de vue curatif, que la voie endoveineuse, et les améliorations obtenues ont été presque constantes.

Nous n'avons pas eu à l'utiliser dans le traitement de la gourme cutanée, dont les manifestations sont extrêmement rares dans notre clientèle ; mais nous avons recours à lui spécialement dans la gourme catarrhale et ses différentes manifestations, l'angine, la pneumonie, la pleuropneumonie, la gourme intestinale avec réactions ganglionnaires à leur début, la gourme de castration, enfin l'anasarque, qui fera l'objet d'une étude spéciale. Qu'il s'agisse d'angines gourmeuses accompagnées de volumineux abcès péripharyngiens, de pneumonies ou de pleuropneumonies d'allure grave, accompagnées souvent d'ady-

namie, l'aide que nous a apportée le sérum antistreptococcique polyvalent a toujours été précieuse et relativement rapide, dans ses résultats. L'évolution de volumineux abcès dans la région pharyngienne du cheval, accompagnée de grosse élévation thermique, 40°5 à 41°, nous fait redouter, autant que les troubles directs dont ils provoquent l'apparition, des complications dont ils peuvent être le point de départ : ce sont avant tout, en effet, des centres de culture importants du streptocoque gourmeux qui déverse ses toxines vaso-dilatatrices dans le torrent circulatoire ; ils constituent parfois la cause originelle d'une anasarque qui évolue plus ou moins tardivement ; nous l'avons observée à la suite d'abcès rétropharyngiens qui ne peuvent être extérieurement évacués et dont on attend souvent la guérison par une ouverture naturelle, à travers le voile du palais. Dans tous les cas, le sérum antistreptococcique diminue considérablement la température, arrête, s'il est utilisé dès le début, l'évolution de ces abcès ; un signe d'amélioration immédiate apparaît : la diminution ou la disparition du cornage.

Nous l'avons observé, tout dernièrement encore, dans une exploitation où nous fûmes appelé pour apporter nos soins à deux pouliches, une jument et un cheval atteints de gourme avec localisations pharyngiennes, depuis une huitaine de jours. Parmi elles, une petite pouliche présente, le jour de notre arrivée, des signes de cornage violent, accompagnés de température élevée 40°8, avec localisations gourmeuses des ganglions rétropharyngiens à son début. Nous partiquons immédiatement une injection intraveineuse de 80 cmc. de sérum antistreptococcique polyvalent. Dès le lendemain, la température s'est abaissée à 39°3 et le cornage a presque totalement dis-

paru ; l'amélioration se poursuit les autres jours ; une deuxième injection n'est pas jugée nécessaire. Nous croyons, que, dans le cas présent, les résultats obtenus furent d'autant plus rapides que la lésion rétropharyngienne était plus récente : le cornage, apparu le matin même, avait seul incité le propriétaire à nous faire appeler ; il est vraisemblable que, vingt-quatre heures plus tard, nous n'aurions pas obtenu la même amélioration (OBSERVATION X. — M. M..., à Montvendre, 23 décembre 1924).

Le sérum antistreptococcique polyvalent, injecté dans la veine, est aussi d'une efficacité très grande dans le traitement de la pneumonie gourmeuse ; même en cas d'épizootie, notre intervention est souvent tardive ; elle se produit généralement huit ou dix jours après le début d'évolution de la maladie, qui apparaît presque toujours sur un cheval nouvellement arrivé, contagionné pendant son transport du pays d'origine au pays d'élevage, ou sur un poulain : ce dernier reste, avant tout, le principal agent de dissémination du streptocoque gourmeux ; on ne s'en inquiète pas, si la gourme ne se traduit, au début, que par un peu de jetage accompagné ou non d'adénite sous-glossienne ; elle se termine par une pneumonie ou une pleuropneumonie grave sur les chevaux contaminés qui sont atteints en dernier lieu, tellement la virulence du streptocoque grandit par passages successifs sur les différents équidés d'une même exploitation. Les symptômes deviennent alarmants, et seulement alors on se décide à faire appel à notre expérience ; il est bien rare, dans ce cas, que les moyens de traitement habituels soient suffisants, à eux seuls, pour enrayer la maladie qui traîne en longueur et se complique. La médication sérieuse nous

rend alors de grands services, soit comme adjuvant puissant des moyens de traitement habituels, soit comme moyen de stérilisation des sujets, sur lesquels la gourme ne marque son emprise que par une élévation thermique plus ou moins importante.

OBSERVATION XI. — M. Bl..., à Montélier. 3 poulains cohabitent avec 3 chevaux d'âge ; un premier poulain « a jeté sa gourme », sans que notre intervention ait été jugée nécessaire ; du 27 novembre 1923 au 26 janvier 1924, la gourme sévit sous forme particulièrement grave dans cette exploitation : un poulain meurt ; tous les autres animaux se guérissent, un cheval et un poulain d'une façon particulièrement lente. Nous limiterons notre observation à ces deux derniers ; le cheval gris, 4 ans, présente des signes de pneumonie grave ; traité par les moyens habituels, sinapisme, abcès de fixation, antithermiques, sirops calmants, sa température reste toujours très élevée ; le 28, elle est de 40°6, avec respiration pénible, courte, précipitée, abondant jetage bilatéral ; il reçoit dans la veine. 90 cmc. de sérum antistreptococcique polyvalent, en même temps qu'un poulain noir, de mauvaise venue, qui présente des signes d'adynamie et une hyperthermie accusée : 40°9. Nous lui administrons 50 centimètres cubes de sérum antistreptococcique polyvalent par voie sanguine. Le 29, une amélioration sensible se produit sur le poulain : température 39°3 ; symptômes de bronchite capillaire très perceptibles à l'auscultation ; les signes d'adynamie sont presque complètement disparus. Le cheval gris, chez qui la première injection n'a pas semblé donner de résultats reçoit encore, par la voie veineuse, 60 centimètres cubes de sérum antistreptococcique. Le 30, une amélioration sensible apparaît, mais elle est lente et la guérison définitive n'est obtenue que le 21 décembre ; le 26 janvier 1924, le poulain nous présente une boiterie très accusée du postérieur droit, avec arthrite gourmeuse du gras-

set. Un traitement local est appliqué et le poulain reçoit 50 centimètres cubes de sérum antistreptococcique dans la jugulaire ; amélioration sensible dès le lendemain, qui va s'accroissant chaque jour ; le 1^{er} février, tout est rentré dans l'ordre.

OBSERVATION XII. — 11 décembre 1924. M. D..., à Montvendre. Un cheval, de 18 mois, a présenté du jetage bilatéral d'origine gourmeuse, accompagné d'adénite sous-glossienne, huit ou dix jours avant que nous soyions appelés ; il est guéri le 11, mais un cheval noir, entier, 3 ans, contaminé, offre depuis 2 à 3 jours, une élévation sérieuse de température, en même temps que son appétit est devenu capricieux ; il jette à son tour, sans localisations ganglionnaires. Le 11 décembre, jour de notre première visite, sa température rectale est de 40°8 ; il présente à l'auscultation, des signes de bronchite capillaire très nets, avec dyspnée légère, et jetage abondant ; nous lui injectons, dans la jugulaire, 60 centimètres cubes de sérum antistreptococcique, et lui faisons un abcès de fixation ; le lendemain la température est à 38°6, et se maintient ensuite au voisinage de 38°. Les signes de bronchite capillaire disparaissent en quelques jours. Le 12 décembre, son voisin, un cheval gris, 5 ans, lymphatique, est atteint à son tour ; il présente des signes de congestion pulmonaire d'origine gourmeuse ; un abcès de fixation est immédiatement pratiqué. Sa guérison n'est obtenue que le 22 décembre, après trois injections endoveineuses de sérum antistreptococcique : 60 centimètres cubes le 12 et le 13, 50 centimètres cubes le 20 et des injections intratrachéales de solution alcoolique de créosote. Une amélioration sensible, surtout au point de vue thermique, suit chaque injection sanguine de sérum. Chez l'un comme chez l'autre sujet, nous n'avons pas eu recours au sinapisme.

OBSERVATION XIII. — 4 janvier 1925. M. Cr..., à Chabeuil. Trois poulains sont en liberté dans un box étroit ; l'un d'eux,

de mauvaise venue, noir, 4 mois, présente des signes de broncho-pneumonie grave avec réaction thermique à 40°4, gros essoufflement, prostration, muqueuse oculaire violemment congestionnée ; un sinapisme est appliqué, un abcès de fixation pratiqué en même temps ; le lendemain un épanchement pleurétique est apparu, la respiration est pénible, la muqueuse oculaire asphyxique ; nous considérons le poulain comme perdu ; il meurt le 6 ; son voisin immédiat, gris, 5 mois, présente, le même jour, une élévation thermique marquée à 40°8, avec signes de congestion pulmonaire ; un abcès de fixation est pratiqué et, le 6, devant la persistance de la température, et malgré le volume imposant de l'abcès artificiel, nous lui injectons, par voie veineuse, 60 centimètres cubes de sérum antistreptococcique. Nous prenons la température du troisième poulain, qui, d'après le propriétaire, se maintient très gai, sans jetage, sans adénite, et mange bien. Le thermomètre accuse 41°2. Nous ne relevons, à son examen clinique, aucun signe apparent de gourme ; nous lui injectons, malgré cela, 50 centimètres cubes de sérum antistreptococcique, dans la jugulaire. Dès le lendemain, la température des deux poulains est descendue à la normale ; le 8, nous ponctionnons l'abcès du gris. Cette observation tend à démontrer, qu'en cours d'épizootie, l'injection endovasculaire massive de sérum antistreptococcique peut faire avorter un cas de gourme à l'état latent, dont l'existence ne se manifeste que par la seule réaction thermique.

Il s'agit là d'observations typiques ; nous pourrions les multiplier ; toutes se ressemblent ; le sérum antistreptococcique administré à dose massive dans la jugulaire est susceptible d'entraîner une amélioration notable et rapide dans le traitement des pneumonies gourmeuses, et de leurs complications synoviales. Si les symptômes ne sont pas amendés par ces injections, le cas traité peut être con-

sidéré comme particulièrement grave, et pouvant entraîner la mort.

L'injection intraveineuse de sérum antistreptococcique polyvalent semble avoir également une action non douteuse sur l'évolution de la gourme abdominale, avec localisations ganglionnaires, mésentériques ou sous-lombaires ; mais, pour être efficace, son utilisation doit être hâtive ; nous n'avons pu l'employer, dans ces conditions, que sur de très rares chevaux ; le mulet qui, plus que le cheval, est sujet à ces localisations que nous considérons, comme toutes les réactions ganglionnaires, comme des localisations de défense, n'en manifeste l'existence que trop tardivement ; nous en savons qui vivent des semaines entières avec un abcès mésentérique volumineux, sans en paraître autrement incommodés ; il ne manifeste son existence que par une température persistante de 39° à 40°, un appétit capricieux, un flanc à peine rétracté, et des coliques sourdes, qui apparaissent après un repas plus copieux que les autres ; à peine les périodes de station décubitale sont-elles un peu pénibles et écourtées ; quand nous sommes appelés à constater l'existence de ces adénites, leur évolution remonte souvent à plus de huit jours. Il n'en est pas de même chez le cheval, dont les lésions gourmeuses de l'abdomen s'accompagnent toujours de signes réguliers et constants : raideur plus ou moins marquée du train de derrière, rétraction très accusée du flanc, plus marqué du côté occupé par la lésion, lorsqu'elle n'est pas médiane, impossibilité presque totale d'un décubitus prolongé ; aussi sommes-nous appelés à lui apporter très rapidement nos soins. Le sérum antistreptococcique,

immédiatement injecté, à doses massives, dans la veine, fait avorter la lésion qui débute ; il agit moins efficacement sur le ganglion volumineux qui s'abcède.

OBSERVATION XIV. — Le 13 mars 1923, nous avons traité, chez M. V., à Chabeuil, deux poulains et un cheval dans une exploitation où la gourme a sévi de façon particulièrement grave. Tout semble rentré dans l'ordre, quand le 31 mars nous sommes appelé, à nouveau, pour examiner le cheval H, 3 ans, bai, convalescent, qui présente brutalement une recrudescence de température 40°3. Le ventre est rétracté, le flanc légèrement cordé, la respiration courte, à peine précipitée ; l'auscultation pulmonaire ne nous révèle rien d'anormal. A l'exploration rectale il est possible de déceler, entre les deux iliaques gauches la présence d'un ganglion du volume d'un poing, douloureux à la pression. Le cheval effectue des efforts expulsifs violents, chaque fois que nous y portons la main. Nous pratiquons immédiatement une injection endovasculaire massive de 80 cmc. de sérum antistreptococcique. La température s'abaisse dès le lendemain ; le ganglion iliaque toujours volumineux est beaucoup moins douloureux à la pression. Une deuxième injection de 100 cmc., et une troisième de 60 cmc. accélèrent l'amélioration déjà constatée. Tout rentre dans l'ordre. Le cheval est guéri complètement après avoir reçu, au total, et par voie veineuse, 240 centimètres cubes de sérum.

Les accidents gourmeux de la castration relèvent également de son emploi. Disons d'abord, en passant, que, contrairement à l'opinion généralement admise, nous pensons que la cause de ces accidents ne réside généralement pas dans une infection des plaies de castration, par les mains de l'opérateur ou ses instruments souillés

par le streptocoque gourmeux. Nous prenons, à ce sujet, toutes précautions désirables ; nous avons cependant vu apparaître parfois, dans la région traumatisée au moment de l'opération, et dans des délais variables pouvant atteindre six semaines à deux mois, des abcès inguinaux, des funiculites intracostales ou intraabdominales accompagnées ou non de soudures du colon replié avec le cordon testiculaire malade et parfois compliquées de réactions ganglionnaires de la région sous-lombaire. Nous avons réduit au minimum tous ces accidents, depuis que nous nous astreignons à examiner, aussi soigneusement que possible, les animaux qui nous sont amenés pour la castration : nous refusons impitoyablement tous ceux qui présentent la moindre glande suspecte ou le plus léger jetage purulent. Depuis lors, les accidents gourmeux consécutifs à cette opération sont réduits au minimum, et quand ils apparaissent, cela se fait souvent sur des sujets que nous avons refusé deux ou trois fois et que nous castrons, sur les instances de leur propriétaire, dans une période de sédation incomplète des symptômes qui nous avaient fait préalablement les écarter. La gourme dite de castration évolue à la faveur du traumatisme chirurgical et spécialement dans la région traumatisée, si l'animal castré est en puissance de la maladie, ou s'il est, postérieurement à l'opération, contaminé par ses voisins ; nous restons persuadés que tous nos confrères, et spécialement, parmi eux, ceux qui, comme nous, opèrent dans une région de passage de chevaux, constamment infectée de gourme, s'entourent des précautions les plus minutieuses, pour ne pas transmettre directement à leurs opérés,

par leurs mains ou les instruments qu'ils utilisent, une maladie qu'ils connaissent dans toutes ses manifestations. Nous ajouterons enfin, à l'appui de notre thèse, que les lésions gourmeuses de la région testiculaire s'observent également et de façon fréquente chez le cheval et le poulain entier, telles les orchivaginites et les abcès inguinaux d'origine streptococcique, susceptibles du même traitement que les réactions gourmeuses inguinales des animaux castrés. Le sérum antistreptococcique polyvalent n'agit évidemment pas en faisant disparaître instantanément la lésion ; il en atténue d'abord l'acuité, supprime la douleur dont elle est le siège, diminue la fièvre qui s'installe au moment de son apparition, empêche les réinfections secondaires de se produire et permet au praticien d'intervenir utilement par des moyens thérapeutiques directs qui, sans lui, pourraient demeurer insuffisants.

OBSERVATION XV. — M. G., à Alixan. Cheval aubère, castré le 6 février 1923. Nous sommes appelés le 12. Le cheval ne mange pas ; il jette légèrement depuis le 7. Sa température est de 39°8. Le ventre est rétracté, la corde du flanc marquée spécialement du côté droit. La démarche est hésitante ; le membre abdominal droit est gêné dans ses déplacements antérieurs ; la pince traîne légèrement à terre. A l'exploration rectale, la région inguinale droite est douloureuse ; le cordon testiculaire induré, volumineux (environ la moitié du poignet) ne redevient souple et normal qu'à trois ou quatre centimètres de l'anneau inguinal supérieur. Nous injectons, dans la jugulaire, 80 centimètres cubes de sérum antistreptococcique. La température s'abaisse dès le lendemain, à 38°2. Nous faisons faire un nettoyage journalier de la plaie de castration et la faisons badigeonner à l'iodosol. Le propriétaire, qui surveille journal-

lement la température, est invité à nous appeler si la fièvre réapparaît. Il n'eut pas besoin de le faire.

OBSERVATION XVI. — Le 10 mai 1924, un cheval alezan, 4 ans, appartenant à M. C., à Beaumont-lès-Valence, présente une volumineuse funiculite droite consécutive à la castration : température 39°6, flanc rétracté, cordé à droite, boiterie du membre postérieur droit. A l'exploration rectale, le cordon droit est du volume du poignet, renflé dans sa partie moyenne, enflammé jusqu'à la région sous lombaire. Jusqu'au 20 mai, le cheval reçoit 250 cmc. de sérum antistreptococcique par la voie endoveineuse. Dans la partie renflée du cordon droit un abcès se produit dont nous redoutons l'ouverture du côté de la cavité abdominale. L'administration de sérum antistreptococcique par la voie veineuse, a immédiatement fait tomber la température, rendu moins douloureuse la lésion du cordon testiculaire qui s'est produite, après la castration, sur un cheval déjà refusé plusieurs fois, parce qu'il est atteint de jetage ou d'adénite sous-glossienne, mais que le propriétaire veut à tout prix faire castrer, malgré nos avertissements.

Nous pourrions multiplier les exemples ; l'injection intraveineuse de sérum antistreptococcique polyvalent agit de même façon dans le traitement des abcès inguinaux qui apparaissent un mois ou six semaines après la castration, il n'empêche pas l'abcès d'évoluer mais en rend l'évolution moins douloureuse, athermique et l'empêche de s'étendre ou de se compliquer.

Ainsi donc, dans toutes les manifestations de la gourme, le sérum antistreptococcique polyvalent, administré par la voie sanguine, à dose massive, peut être d'un grand secours au vétérinaire traitant ; les doses journalières injectées varient de 50 à 120 cmc., suivant le but à attein-

dre et la gravité des lésions observées ; elles sont totalement inoffensives, augmentent les moyens de défense de l'organisme en lui opposant, brutalement et en grande quantité, les antitoxines qui neutralisent les toxines circulantes et celles qui sont élaborées au sein des lésions ganglionnaires ou parenchymateuses ; elles peuvent enfin juguler l'infection quand elle ne se traduit que par une simple élévation thermique sur les animaux contaminés et, partant, empêcher l'apparition de localisations graves ; nous ne dirons rien de sa valeur préventive . Déjà VALLÉE, DROUIN, JACOULET la considèrent comme nulle ; il est vraisemblable que son rôle curatif restera toujours supérieur à son rôle préventif, tant que sa polyvalence ne sera pas infinie ; un sérum antistreptococcique, à polyvalence limitée, introduit curativement dans l'organisme, trouve presque toujours à combattre des toxines sécrétées par des variétés de streptocoques qui ont servi à le préparer ; injecté préventivement, il pourra n'avoir aucune valeur contre le streptocoque gourmeux qui cultive dans une exploitation. Le praticien y aura recours avec raison, quand il voudra traiter la gourme dans les régions où elle sévit à l'état enzootique et spécialement quand il voudra s'attaquer à l'une de ses complications les plus redoutables : l'anasarque.

L'ANASARQUE est une maladie infectieuse secondaire, aiguë ou subaiguë caractérisée par une vaso-dilatation active, partielle ou générale, marquée par des taches pétéchiales sur les muqueuses, la peau et les parenchymes, précédées ou suivies d'œdèmes circonscrits à tendance

envahissante susceptibles de débiter sur toutes les parties du corps, (CADÉAC).

L'influence du froid considérée longtemps comme essentielle dans l'évolution de la maladie avait fait classer les anasarques en pyrétiques ou apyrétiques, en microbiennes et non microbiennes. Mais les travaux de TRASBOT, NOCARD, LECLAINCHE, CADIOT, DROUIN, PAYROU, etc., ont montré que l'évolution de l'anasarque est essentiellement liée à une infection streptococcique du type humain ou équin venant compliquer une affection microbienne préexistante (FONTAINE et HUGUIER). — « Entre l'anasarque et le froid, il y a, dit CADÉAC, un processus intercalaire capital : la gourme ». — Tout animal gourmeux est un candidat à l'anasarque, mais il est difficile de supputer les chances de cette candidature. La maladie se greffe souvent sur les cas de gourme les plus bénins. Nous l'avons vu apparaître dans une exploitation où nous avions en traitement six chevaux gourmeux ; l'anasarque évolua sur celui des animaux traités qui n'avait présenté, comme manifestation de la gourme, qu'une angine légère et qui, seul, avait rapidement repris son service dans l'exploitation. Un mois après, il était en pleine anasarque et mourait de cette maladie (1921). Nous en redoutons spécialement l'évolution sur les animaux qui font des abcès gourmeux multiples ou profonds, sous-glossiens, péripharyngiens, prépectoraux ou inguinaux, sur ceux qui présentent au cours de la gourme, le long de la veine de l'ars de petits abcès nodulaires simulant assez bien, par leur volume et leur disposition, les abcès de lymphangite cryptococcique. La pénétration du pus gourmeux dans

une veine, au moment de la ponction d'un abcès en provoque l'éclosion (DROUIN), de même l'introduction dans les vaisseaux de cultures de streptocoques, chez les animaux destinés à la production du sérum antistreptococcique. L'anasarque est, avant tout, une streptococcie ; le streptocoque pyogène de l'homme s'y trouve associé au streptocoque gourmeux ; le syndrome anasarque apparaît quand les toxines, sécrétées au niveau des lésions pulmonaires et surtout dans la profondeur des abcès gourmeux, sont résorbées : ce sont des toxines essentiellement vaso-dilatatrices, d'où la propriété qu'elles possèdent de produire des œdèmes et des pétéchies. Une période de recrudescence ou de sédation dans les symptômes de la maladie correspond à une période de recrudescence ou de sédation dans la production des toxines vaso-dilatatrices. Le traitement curatif de l'anasarque devra donc s'appliquer, avant tout, à neutraliser les toxines qui en règlent l'évolution.

Les deux manifestations principales de l'anasarque, œdèmes et pétéchies, ne sont pas absolument solidaires l'une de l'autre ; les pétéchies peuvent apparaître sans œdèmes, et, vice-versa, les œdèmes sans pétéchies ; mais, d'une façon générale, toutes deux se constatent avec plus ou moins d'intensité sur les animaux atteints de la maladie. Nous en surveillons attentivement l'éclosion dans une écurie infectée par la gourme, que cette éclosion soit ou non simultanée ; nous connaissons des chevaux, qui, mis en contact avec des gourmeux bénins ont uniquement présenté, au bout d'une huitaine de jours, l'une ou l'autre de ces manifestations.

OBSERVATION XVII. — Le 15 novembre 1924, nous castrons, chez un marchand de chevaux de Valence, un cheval alezan, 5 ans ; nous le croyons, depuis longtemps, parti pour le midi, quand, le 10 décembre, nous apprenons qu'il est malade. Depuis deux jours, des saignements de nez abondants se sont produits, sans cause apparente. Nous constatons, en effet, que les parois de sa stalle sont souillées par du sang en nature. Sa température rectale est de 39°8 ; la sclérotique offre, aux deux yeux, immédiatement autour de la cornée, une traînée hémorragique de 3 centimètres de longueur sur 1 à 2 millimètres de largeur ; les naseaux sont souillés de jetage sanguinolent ; des caillots sanguins en nature, sont adhérents aux ailes du nez ; la pituitaire est farcie de pétéchies de même que les deux lèvres, sur une large zone de dépigmentation correspondant à une tache de ladre. Aucune trace d'œdèmes. Le fourreau est de volume normal, les plaies de castration presque cicatrisées. Nous posons cependant le diagnostic d'anasarque et cherchons à établir l'origine de la maladie. Nous apprenons alors que notre cheval castré a été, pendant huit jours, en contact direct avec un animal que nous avons refusé pour la vente, parce qu'il présentait un jetage relativement épais et abondant d'un naseau, ainsi qu'une plaque d'œdème sous abdominale, de la largeur des deux mains et d'une épaisseur de plusieurs centimètres, cependant sans réaction fébrile. Le saignement de nez disparaît en une dizaine de jours en même temps que les pétéchies. La guérison a été obtenue uniquement par l'injection massive intraveineuse de sérum antistreptococcique polyvalent, à la dose journalière de 80 ou 100 centimètres cubes. La dose totale injectée par cette voie a été de 290 cmc. Contrairement à ce que nous observons habituellement, et malgré les injections sériques répétées, la température de notre malade se maintient pendant trois jours au-dessus de 39°5.

Par analogie, les œdèmes qui apparaissent sans pété-

chies dans une écurie infectée par le streptococcus equi, sont, par nous considérés comme une manifestation avortée de l'anasarque ; leur traitement relève aussi de la sérothérapie.

OBSERVATION XVIII. — Le 3 mars 1924, un poulain, préalablement contaminé de gourme, appartenant à M. B., à Paillassier, présente des œdèmes marqués des membres ; les postérieurs s'étendent jusqu'au-dessus des jarrets ; les antérieurs atteignent le milieu de l'avant-bras. La température est de 39°4. Pas de pétéchies sur la muqueuse oculaire ni sur la pituitaire. Nous lui injectons cependant, 70 centimètres cubes de sérum antistreptococcique par la voie veineuse. Le 5 mars, la température est de 38°2. Nous renouvelons l'injection à raison de 50 cmc. Le 7 mars, les œdèmes sont à peu près résorbés ; le malade est convalescent.

Quelles que soient ses manifestations, l'anasarque est une maladie grave ; les moyens utilisés pour la combattre sont multiples. MOLLEREAU recommande les injections intraveineuses de métaux colloïdaux ; James MAC CUNN signale qu'il en obtint la guérison rapide sur cinq animaux par des injections endoveineuses d'une solution de formol à 40 pour 100. La dose initiale est de 2 grammes de cette solution dans 23 grammes d'eau bouillie. Jamais plus de trois injections n'ont été nécessaires ; les engorgements disparaissent quelques heures parfois après l'application du traitement. La seule précaution à prendre est de ne pas laisser tomber la solution à utiliser dans le tissu cellulaire périveineux. POLMAN obtient des résultats intéressants par les injections sous-cutanées de nitrate de strychnine, à la dose de 25 milligrammes : quatre injec-

tions en cinq jours procurent la guérison sur un sujet, l'autre cheval reçoit trois injections journalières de six milligrammes pendant deux jours : une amélioration brusque se produit ; le traitement est suspendu vingt-quatre heures et repris pendant deux jours, après quoi la guérison est définitive.

A ces différentes méthodes générales de traitement, qui utilisent les injections endoveineuses ou hypodermiques de médicaments, nous préférons de beaucoup substituer la sérothérapie antistreptococcique par doses massives introduites dans la jugulaire ; mais le sérum antistreptococcique utilisé doit être un sérum polyvalent ; le sérum de MARMORECK, monovalent a donné des résultats relativement intéressants à LIGNIÈRES et MOUILLERON ; ses succès sont dus à ce que ce sérum n'est efficace que contre le streptocoque pyogène de l'homme. Les résultats obtenus avec le sérum polyvalent sont presque constants : la mortalité provoquée par la maladie est considérablement abaissée. PAYROU considère que la proportion de cas mortels est passée de 70 pour 100 à 15 ou 20 pour cent au maximum avec cette méthode de traitement. Nous ne pouvons que confirmer cette statistique ; encore serions-nous beaucoup plus optimiste si nous nous référions uniquement à la quinzaine de cas que nous avons traités, depuis trois ans. Un seul animal est mort de cette maladie ; encore devons-nous avouer, qu'à l'époque où nous l'avons traité, nous n'étions pas bien familiarisé avec la méthode intraveineuse ; nous n'avons utilisé que la voie hypodermique ; nous ajoutons également qu'il s'agissait d'un cas d'anasarque fort grave, ayant néces-

sité la trachéotomie par suite des symptômes asphyxiques provoqués par l'obturation complète des deux na-seaux. La mort survint, comme presque toujours, par syncope cardiaque, au moment où la résorption des œdèmes était presque totale. Nous avons pu nous rendre compte, depuis cette époque que, le sérum antistreptococcique polyvalent, utilisé comme moyen curatif de l'anasarque, est, comme dans la gourme, beaucoup plus efficace quand il est injecté directement dans le sang. La voie sous-cutanée donne des résultats beaucoup plus inconstants. Nous lui adjoignons volontiers, quand les œdèmes sont un peu lents à disparaître, en injection sous-cutanée ou endoveineuse, 10 à 15 centimètres cubes par jour, d'une solution d'urotropine à 20 pour 100. Cette substance se décompose dans l'organisme en formol et ammoniac ; le formol agit spécialement sur les humeurs qu'il stérilise. L'urotropine jouit aussi de propriétés diurétiques non douteuses si l'on s'en rapporte aux mictions fréquentes et abondantes provoquées par ce médicament, chez les chevaux malades qui le reçoivent.

OBSERVATION XIX. — Cheval à anasarque caractérisée, appartenant à M. D., à Bourg-lès-Valence. Le 27 juin 1924, il reçoit par la voie veineuse 90 cmc. de sérum antistreptococcique ; le 28 juin, nouvelle injection, par la même voie, de la même quantité de sérum ; la persistance des œdèmes nous incite à lui injecter, le 1^{er} juillet, 5 grammes d'urotropine en solution dans 25 cmc. d'eau ; le 4 juillet, 4 grammes du même médicament, en solution dans 20 cmc. d'eau. La guérison est définitive, au bout d'une dizaine de jours, non sans que soient apparues des plaques de sphacèle dans les plis des pâturons et sur la face externe d'un jarret.

La quantité totale de sérum injecté varie, sur presque tous nos sujets, de 180 à 310 cmc : elle est relativement peu élevée. Nous verrons, par contre, que l'action curative du sérum antitétanique dans le traitement du tétanos confirmé, nécessite des doses plus considérables de sérum.

La dose de 310 cmc. fut employée sur un cheval appartenant à une écurie infectée par le streptocoque gourmeux depuis le 8 avril 1924 ; lui-même s'est remis difficilement d'une pneumonie gourmeuse massive ; le 20 avril, il semble absolument hors de danger ; le 26, il présente de l'œdème douloureux du boulet postérieur droit avec difficulté de l'appui et recrudescence de la température à 39°8. Nous pensons immédiatement à l'évolution d'une synovite métastatique et lui injectons d'emblée, 100 cmc. de sérum antistreptococcique dans la veine. Le lendemain, la température s'est abaissée à 38°4 ; l'œdème s'étend cependant jusqu'à la racine du membre ; le canon postérieur gauche est lui-même atteint ; des pétéchies sont apparues sur la pituitaire ; le 27, 80 cmc. de sérum sont injectés dans la jugulaire ; le 28, 70 cmc., le 30, 60 cmc. Les œdèmes diminuent progressivement ; les plis des deux pâturons postérieurs se sont sphacelés. Ce cheval meurt, presque deux mois après, le 24 août, de coliques de tassement intestinal (M. T., à St-Didier-de-Charpey). (Obs. XX).

Cet exemple démontre que, même après une injection hâtive de sérum antistreptococcique, à doses massives, dans la veine, alors que les œdèmes sont encore localisés et les pétéchies non apparues, l'anasarque peut évoluer vers une aggravation de symptômes locaux. Deux faits sont cependant à retenir : l'abaissement rapide de la température, généralement obtenu dès la première injec-

tion sérique et la sédation des symptômes locaux, œdèmes et pétéchies provoqués par des injections complémentaires qui neutralisent définitivement les toxines circulantes et consécutivement, forcent la guérison.

CHAPITRE IV

Du traitement curatif du tétanos par les injections endoveineuses de médicaments et de sérum antitétanique.

« Le tétanos est une maladie toxi-infectieuse inoculable, transmissible à l'homme, déterminée par la pullulation locale, dans une plaie accidentelle ou opératoire d'un bacille sporogène, généralement anaérobie, le bacille de Nicolaïer, et caractérisé par des contractures permanentes des muscles striés, dues à l'imprégnation des centres nerveux par la tétanospasmine, toxine virulente secrétée par le bacille spécifique » (FONTAINE et HUGUIER).

La toxine tétanique secrétée par le bacille de Nicolaïer au niveau de la plaie accidentelle ou chirurgicale est entraînée vers le système nerveux central ; ses voies de dissémination ont été longtemps discutées ; MARIE (1897), WASSERMANN, TAKAKI (1898), MEYER et MORAX, partisans de la théorie nerveuse, prétendent que la toxine suit les filets nerveux pour atteindre le névraxe et spécialement

le cerveau et le bulbe. TIBERTI (1905), Mlle PLESNODOVEANU et HENRI (1907), BASSET, MONTVOISIN et PINCEMIN (1909), ces derniers, spécialement pour le cheval soumis au tétanos expérimental, ne reconnaissent comme voie de dissémination unique ou principale que la voie sanguine. M. le Professeur F. ARLOING oppose à la conception de Basset et Monvoisin le fait qu'ils ont opéré expérimentalement par inondation de l'organisme, au moyen de la toxine tétanique. Une théorie moyenne semble prévaloir aujourd'hui : la voie nerveuse et la voie sanguine sont toutes deux empruntées, par la toxine tétanique, pour atteindre le névraxe.

Dans leurs observations sur le tétanos expérimental du cheval, BASSET, MONTVOISIN et PINCEMIN ont décrit les différentes modalités de cette maladie, caractérisées surtout par l'intensité des contractures observées, les régions sur lesquelles elles se produisent, et l'apparition de crises spasmodiques ou convulsions provoquées ou spontanées.

Dans le tétanos chronique, les contractures sont discrètes ; en élevant la tête du cheval malade, en le menaçant, l'on fait apparaître le corps clignotant qui recouvre l'œil en totalité ou en partie ; le cheval marche large, les membres postérieurs en abduction légère ; la queue est relevée ou déviée, mais elle garde sa souplesse et sa mobilité ; le malade conserve sa gaieté, consomme sa ration avec entrain et rapidité, bien qu'il présente une contracture légère de masséters. Les crises sont rares et toujours provoquées.

Dans le tétanos subaigu, la contracture des masséters est plus prononcée ; elle peut provoquer le trismus total ;

la déglutition des liquides même devient extrêmement laborieuse. On note de la salivation, nous ajouterons de la succion ; le cheval atteint de tétanos subaigu ou aigu tête littéralement, et c'est un signe qui nous permet, plus d'une fois, dans une écurie obscure où nous n'avions pas la possibilité immédiate d'examiner le malade, de soupçonner le tétanos. En 3 ou 4 jours, le cheval ne peut ni manger ni boire ; il se couche et se relève seul. Ses crises spasmodiques sont plus facilement provoquées par des attouchements ou des piqûres de la peau, par le bruit, la lumière vive ; elles sont constantes dans la période agonique ou préagonique.

Dans le tétanos aigu, on observe des contractures partout généralisées et très intenses ; là, comme dans les formes précédentes, elles se développent progressivement, mais avec plus de vitesse : 24 heures après l'apparition des premiers symptômes, le tableau clinique peut être parachevé. Les contractures suivent le même ordre d'apparition que dans les formes précédentes : muscles rétracteurs de l'œil (signe du corps clignotant), raideur des membres postérieurs, tête (trismus des masséters) et encolure ; puis tout le corps est en tréteau ; le moindre déplacement provoque une crise ; les crises sont ici spontanées et violentes.

Dans toutes les formes de tétanos, un symptôme apparaît avant tous les autres, qu'il soit spontané ou provoqué : celui du corps clignotant ; mais l'apparition de la troisième paupière au devant du globe oculaire est intermittente ; ce n'est qu'au moment des crises violentes qu'elle recouvre longuement et en totalité le globe de l'œil.

Le tétanos évolue sous ces formes différentes, suivant l'intensité de la production de la toxine au niveau du foyer tétanigène. A production abondante de toxine succède un tétanos aigu, à incubation courte ; le tétanos chronique apparaît à la suite d'une sécrétion moins importante de tétanospasmine, la durée d'incubation est plus longue. Au point de vue pratique, une question s'est posée à BASSET et ses collaborateurs : celle de savoir si le lieu de production de la toxine influence, par sa situation, l'ordre d'apparition des contractures. L'on juge combien semblable corrélation pourrait avoir d'importance pour la recherche et le traitement du foyer d'infection : leurs conclusions sont malheureusement négatives. Dans tout tétanos, qu'il soit provoqué par l'injection de toxine tétanique à l'extrémité d'un membre, dans l'abdomen, ou sous la peau d'une région quelconque du corps, le premier signe apparent est celui du corps clignotant ; à peine signalent-ils un cas de tétanos localisé évolué après injection de toxine tétanique dans la région du mastoïdo-huméral.

Tels sont, très rapidement esquissés, les origines et les symptômes du tétanos ; il était utile que nous les rappelions, pour bien montrer comment nous concevons le pouvoir curatif du sérum antitétanique et les données de son utilisation.

Les moyens de traitement du tétanos sont nombreux ; tous ont, à leur actif, des guérisons ; ces guérisons n'ont rien d'absolu, quant à leur origine ; il est de notion courante que le tétanos chronique guérit seul ; mais qui oserait poser un pronostic favorable, même en présence d'un tétanos chronique sans crainte de commettre une erreur ?

Comment faire aussi le départ des résultats que l'on peut mettre à l'actif des moyens de traitement employés ? Tout moyen de traitement qui amène rapidement un abaissement de température, quand l'évolution du tétanos s'accompagne d'hyperthermie — une sédation dans les symptômes constatés, — sédation souvent passagère, recommencée chaque fois que l'on renouvelle le traitement — est un moyen actif ; et nous établirons que le traitement curatif du tétanos par la sérothérapie massive, utilisant la voie veineuse, peut rentrer dans ce cadre, et cela pour un grand nombre de cas.

Le traitement du tétanos est double ; s'il doit combattre les symptômes provoqués par la fixation de la toxine tétanique sur les centres nerveux, il doit, avant tout, en empêcher la production dans la mesure du possible, au niveau du foyer tétanique ainsi que la dissémination dans l'organisme.

1° *Traitement des symptômes.* — Nous n'insisterons pas sur le traitement des symptômes mêmes du tétanos : toutes les causes susceptibles de diminuer l'excitabilité du tétanique doivent être mises en œuvre. Le cheval tétanique doit être placé dans une écurie sombre, suffisamment spacieuse, éloignée du bruit, nous aimons mieux l'y laisser en liberté, que l'immobiliser, comme le fait COMÉNY, dans un appareil à suspension. Voilà pour les causes extérieures. Quant au traitement interne, il s'adresse aux calmants, comme le chloral, l'extrait aqueux de belladone, les bromures ; ROCTON recommande les injections sous-cutanées de bromhydrate de cicutine (1 gramme par

jour), RÉMOND, les injections de pilocarpine destinées à favoriser la vidange de l'intestin, NIELSEN, HARLYCK, RASMUSSEN, les injections de sulfate de magnésie à la dose de 100 grammes par jour en solution à 10 pour 100, LUMIÈRE, le persulfate de soude. BACELLI recommande le traitement phéniqué, 1 gramme 50 d'acide phénique en solution à 3 pour 100 ; il estime que l'acide phénique agit comme antiseptique et comme oxydant vis à vis du bacille et de sa toxine ; il ressort des expériences du Professeur F. ARLOING et de LUCIEN THÉVENOT que l'acide phénique agit surtout en diminuant la réceptivité sensorielle du sujet tétanique, par action directe sur les nerfs sensitifs.

2° *Moyens de combattre la production et la dissémination de la toxine.* — Le moyen le plus efficace de combattre la toxine est, avant tout, d'en limiter ou d'en supprimer la production au niveau du foyer tétanigène, souvent difficile à connaître, mais qui ne sera jamais négligé, quand on aura découvert la région où il siège ; il relève de l'antisepsie ; les médicaments qui dégagent de l'oxygène, l'eau oxygénée en particulier, la cautérisation sont spécialement à recommander puisqu'ils peuvent détruire le bacille tétanique ; la toxine une fois disséminée, il est possible de l'atteindre par diverses voies : la voie sanguine d'abord, la voie nerveuse ensuite ; la voie sanguine, de beaucoup plus facile à utiliser chez le cheval, se trouve à la portée de tous ; il n'en est pas de même de la voie nerveuse, si couramment employée en médecine humaine, mais toujours difficile, sinon impossible à uti-

liser, dans la pratique vétérinaire de tous les jours. Le praticien se recommandera très utilement de la voie veineuse ; il lui demandera d'apporter à l'organisme des moyens de défense rapides et puissants, destinés à enrayer la dissémination de la toxine. La destruction de la tétanospasmine peut être obtenue par son oxydation : c'est ainsi qu'est née l'oxygénothérapie, destinée à déverser dans le sang une quantité d'oxygène libre suffisante à la destruction de la toxine (BOUCHET), ou d'antitoxines oxygénées, par injection dans le sang de solution de permanganate de potasse à 3 pour 1000 ou de colloïdes (BELIN) de solution de permanganate à 3 pour 100 (MILLIE).

Nous avons, pour notre part, utilisé cette oxygénation du sang par les solutions concentrées de permanganate de potasse, bien plus facilement utilisables, en pratique, que les injections d'oxygène gazeux ; elles nous ont donné des résultats, mais nous leur reconnaissons un défaut : la solution de permanganate est caustique et si, en cours d'injection, une goutte de la solution tombe dans le conjonctif périveineux, l'on voit évoluer, à la suite du traitement, des phlébites et périphlébites rebelles, gênantes à expliquer et à traiter.

OBSERVATION XXI. — 28 septembre 1920. M. D., à Chabeuil. Cheval entier, 4 ans, alezan, à tétanos subaigu consécutif à une plaie du licol ; trismus complet, impossibilité de prehension des aliments liquides et solides ; marche en tréteau, pas de crises. Pas de température. A la moindre excitation, le corps clignotant apparaît et se maintient en avant du globe oculaire, l'encolure et la tête se raidissent, avec menace de

crise. Le passage brusque de l'obscurité à la lumière, ainsi que la piqure au moment de l'injection, provoquent l'apparition de ces derniers symptômes. Le 29, le 30 septembre et le 2 octobre, le malade reçoit, dans la jugulaire gauche, avec les précautions d'usage, 20 cmc. d'une solution de permanganate à 3 pour 100 ; le 4 et le 6 octobre, 40 cmc. de la même solution. Les symptômes s'amendent progressivement, la préhension des aliments liquides devient d'abord possible, puis celle de la paille mélassée ; les menaces de crise sont moins grandes à l'excitation ; le 12 octobre, le seul signe du corps clignotant persiste mais, au point d'injection, apparaît une réaction violente, que nous traitons par des applications vésicantes ; le 26, la veine paraît imperméable jusqu'à son origine ; nous appliquons sur la région malade une série de pointes de feu pénétrantes, au thermocautère. 15 jours après tout est rentré dans l'ordre, le cheval est complètement guéri.

Cette phlébite jugulaire est, à notre avis, due à l'action irritante du permanganate de potasse sur la paroi veineuse et le conjonctif périveineux. Nous avons pris en effet, lors de nos injections successives, toutes les précautions aseptiques ou antiseptiques d'usage.

Nous devons à notre ami MARTIN la relation d'un autre cas de tétanos chez le mulet, guéri, pendant la guerre, par des injections intraveineuses de solution forte de permanganate de potasse, dans l'eau bouillie, le malade restant, par la force des choses, exposé à toutes les excitations extérieures et à toutes les intempéries (129° R. I.).

OBSERVATION XXII. — Mulet bai. Contracture de l'encolure, oreilles piquées, trismus massétéрин, dysphagie, bruit de suction, écoulement salivaire, hyperexcitabilité, passage du corps

clignotant sur la cornée à chaque mouvement, ou après une excitation extérieure. Raideur du train de derrière.

24 septembre 1915. Injection intraveineuse de 40 cmc. de solution de permanganate à 3 pour 100 (jugulaire gauche).

25 septembre. Pas d'accentuation des symptômes ; le mulet prend lui-même le barbotage qui lui est présenté. Deuxième injection de 60 cmc. de la solution dans la veine.

26 septembre. Légère amélioration, le mulet est plus souple, plus mobile, moins excitable. Plus d'écoulement salivaire. Injection de 50 cmc. de la même solution dans la veine.

27 septembre. Le mulet semble de nouveau plus contracturé ; il est sorti de l'abri en toile exposé au vent qui lui fait battre la toile sur le dos. Injection de 40 cmc. de la même solution dans la jugulaire.

28 septembre. Amélioration, ramollissement musculaire, crispation des naseaux disparue ; le mulet mange à volonté ce qu'on lui présente.

30 septembre. Injection de 20 cmc. seulement de la solution permanganatée. Un œdème du tissu cellulaire périveineux gêne considérablement les injections, il est dû au passage de quelques gouttes de la solution dans le conjonctif périveineux. L'aiguille utilisée est une aiguille à injection hypodermique qui se déplace facilement, au cours des mouvements de l'encolure.

2 octobre. Amélioration persistante.

Le 20 octobre, au retour d'une permission, MARTIN constate la guérison complète de son malade.

Ainsi donc, les solutions de permanganate de potasse à 3 pour 100, à la dose journalière de 20 à 60 cmc., dans la jugulaire, ont amené la guérison de deux cas de tétanos cependant graves. Elles sont d'un maniement facile,

puisqu'elles ne nécessitent que l'emploi de la seringue à injection hypodermique ordinaire, mais elles offrent un danger, non sérieux en soi, mais très gênant pour l'entourage et incontestablement pour le malade lui-même ; ce sont les réactions cellulaires périveineuses ou les phlébites de la jugulaire. Aussi avons-nous été rapidement amené à essayer de neutraliser la toxine tétanique par les injections endovasculaires massives et journalières de sérum antitétanique. Rappelons tout d'abord que le sérum antitétanique est préparé par des injections progressivement croissantes de toxine tétanique à des chevaux neufs ; il possède des propriétés antitoxiques vis à vis du Bacille de Nicolaïer, mais non bactéricides (VAILLARD, 1916), vis-à-vis du microbe et de ses spores. Le sérum antitétanique que nous utilisons, nous est, comme l'antistreptococcique, fourni par l'Institut biologique Mérieux de Lyon. Les résultats encourageants que nous avons obtenu, avec ce dernier, dans le traitement de la gourme et de l'anasarque en l'administrant par la voie veineuse, nous firent penser que, par analogie, le sérum antitétanique pouvait agir curativement dans le traitement du tétanos confirmé, s'il était, à des doses convenables et directement, introduit dans le sang. Les expériences réalisées jusqu'à ce jour, tant en médecine humaine qu'en médecine vétérinaire sur le pouvoir curatif du sérum antitétanique, sont totalement discordantes dans leurs résultats. Dès 1890, BEHRING et KITASATO affirment que, non seulement le sérum antitétanique possède des propriétés préventives, mais que le sang ou le sérum d'un animal vacciné, injecté à un tétanique, le guérit. TEZZONI et CATTANI (1891), ROUX et

VAILLARD (1892-1893) lui dénie toute valeur curative. Ces derniers auteurs appuient leur opinion sur une série d'expériences ; ils démontrent : 1° que l'injection sous-cutanée de sérum antitétanique, précédant de 40 minutes l'injection de toxine tétanique, à dose mortelle, empêche l'évolution du tétanos ; 2° que l'injection sous-cutanée de sérum antitétanique et d'une dose mortelle de toxine tétanique effectuées simultanément est parfois suivie de l'évolution de cas de tétanos bénins et curables ; 3° que l'injection sous-cutanée d'une dose mortelle de toxine tétanique est suivie de l'éclosion de cas de tétanos d'autant plus graves et plus sûrement mortels que l'injection de toxine précède davantage l'injection d'antitoxine. La toxine diffuse, dans l'organisme, plus rapidement que l'antitoxine. NOCARD en 1897, à la suite d'expériences qui portèrent sur un grand nombre d'animaux, conclut que les injections de sérum antitétanique sont impuissantes à enrayer l'évolution de la maladie provoquée par une dose de toxine mortelle, même quand cette injection est pratiquée 24 heures avant l'évolution des premiers symptômes ; si l'on intervient 48 heures avant, et sous la condition d'injecter le sérum dans la veine, l'on a beaucoup de chances de sauver le patient. VALLAS, en 1902, porte au Congrès de Chirurgie, un jugement plutôt favorable à la sérothérapie curative. DESCOS et BARTHÉLEMY (1902) publient le résultat de travaux qu'ils ont entrepris sous la direction de S. ARLOING ; ils concluent, qu'au point de vue préventif, la voie intraveineuse est de beaucoup supérieure aux autres voies d'administration du sérum ; qu'au point de vue curatif, elle garde cette supériorité, tant que le

tétanos n'est pas confirmé ; en pleine période tétanique, elle ne le cède, en valeur, qu'à la voie sous-arachnoïdienne. J. CHATTOT (1905) qui, lui aussi, appartient au laboratoire de S. ARLOING, précise que si le sérum antitétanique conserve un pouvoir curatif non douteux lorsqu'il est injecté à doses massives par la voie veineuse, ce pouvoir est augmenté, quand l'injection a lieu dans une artère, la carotide en particulier. En 1916, le Professeur WIDAL écrit : « L'action préventive que possède le sérum antitétanique ne doit pas faire méconnaître son action curatrice, dont l'utilité est incontestable pour le traitement de certains cas de téanos confirmé. Si l'antitoxine ne peut rien sur la toxine déjà fixée sur les éléments nerveux, elle peut tout encore sur la toxine que les bacilles tétaniques, non détruits, peuvent continuer à déverser au niveau de la plaie ». BARNSBY et MERCIER (1915) ont obtenu six guérisons sur huit blessés atteints de téanos aigu ou subaigu, avec les injections intraveineuses de sérum antitétanique. BASSET, MONTVOISIN et PINCEMIN (1919) concluent de leurs observations sur le téanos expérimental du cheval que « le sérum antitétanique n'a aucune influence sur la maladie, même s'il est injecté 24 heures avant l'apparition des premiers symptômes » — « a fortiori le sérum n'a-t-il aucune action sur le téanos déclaré ; néanmoins, dans la pratique, en présence d'un cas de téanos encore peu grave, ces injections pourront ne pas être inutiles, en ce sens qu'elles neutraliseront la toxine circulante et préviendront l'effet d'un nouvel apport de poison ; mais l'intervention vraiment inefficace consistera dans le traitement du foyer microbien ». HUGUIER,

en 1920, à la suite de cette communication a noté la guérison de trois cas de tétanos suraigu par le sérum antitétanique injecté à doses massives, par la voie sous-cutanée et spécialement dans le pli de l'ars (100 cmc. pendant 4 jours, puis 50 cmc. jusqu'à concurrence totale de 600 à 650 cmc.)

A la suite d'une communication de COMMÉNY, relatant les heureux résultats qu'il obtint dans le traitement du tétanos confirmé par les injections intraveineuses de doses massives de sérum antitétanique, une discussion s'engage, le 28 janvier 1923, à la Société des Sciences Vétérinaires, de Lyon. COMMÉNY signale 3 cas de guérison sur 3 cas traités ; le Professeur DOUVILLE, AUGER émettent des doutes sur la valeur de la sérothérapie curative. ESCOFFIER préconise la voie intrarachidienne, après anesthésie au chloral, afin de porter « in situ » l'antitoxine et d'éviter la fixation, sur les centres nerveux, de nouvelles quantités de toxine ; mais cette méthode thérapeutique, à laquelle ESCOFFIER eut recours, avec succès, à plusieurs reprises, est déjà délicate chez les solipèdes, dans une salle d'opérations ; elle est à peu près impraticable en clientèle ; à la suite de cette discussion, le Professeur F. ARLOING précisait que « les acquisitions expérimentales permettent de justifier et de recommander l'emploi du sérum antitétanique dans le tétanos confirmé, conjointement à d'autres médications adjuvantes, mais que la sérothérapie antitétanique reste, avant tout, une méthode préventive. FOREGOT signale, en même temps, la cure intéressante réalisée par deux médecins de Bourg, après injection totale de 2 litres 200 de sérum antitétanique et utilisation du per-

sulfate de soude chez un malade humain. Il rappelle que, durant la guerre, dans l'armée anglaise, les tétaniques humains ont été traités par des injections de fortes doses de sérum antitétanique dans les chambres d'anesthésie. Le pourcentage des guérisons a été très élevé. Déjà, à cette époque, nous avons eu recours au traitement du tétanos confirmé par la sérothérapie. Les résultats obtenus étaient encourageants ; nous le disions, MARTIN et moi, dans une note clinique publiée par le *Bulletin des Sciences Vétérinaires de Lyon* de mai-juin 1923. DESLIENS (1924) préconise les injections massives de sérum antitétanique par la voie carotidienne, dans le traitement du tétanos. Ces injections artérielles, pratiquées spécialement dans la carotide, permettent de réaliser l'imprégnation sérique du bulbe et du cerveau. L'auteur injecte en moyenne 100 centimètres cubes de sérum ; dans ses expériences, qui ont porté sur 12 chevaux ; il conclut : 1° que l'injection intracarotidienne tardive ou employée contre la forme suraiguë est inefficace ; 2° que chez des chevaux à tétanos grave, avec trismus, la guérison a été rapide ; 3° que, chez des chevaux traités dès le début, la guérison est survenue parfois après évolution de raideur du corps et des membres, mais sans trismus. CHICON et PAGÈS relatent les résultats heureux qu'ils ont obtenu par la méthode DESLIENS.

Nous regrettons vivement que l'occasion ne se soit pas encore offerte à nous d'utiliser la voie artérielle pour l'administration du sérum antitétanique à doses curatives. Nous avons pu nous faire une opinion sincère sur la valeur de la méthode intrajugulaire que nous avons utili-

sée dans une dizaine de cas. Nous serons heureux de pouvoir la comparer, dans ses résultats, avec la méthode carotidienne. Si l'on s'en rapporte uniquement aux données mêmes de DESLIENS, CHICON et PAGÈS, il ne semble pas, au premier abord, que les améliorations obtenues soient sensiblement différentes de celles que nous avons eues à enregistrer, en injectant le sérum dans la jugulaire.

Et d'abord, comment refuser à l'introduction du sérum antitétanique dans l'organisme, le pouvoir de lutter, au moins efficacement contre les toxines véhiculées par le sang ? Les divergences d'interprétation proviennent de ce que certains savent limiter les résultats qu'ils en attendent ; l'antitoxine introduite dans la veine est incapable de désintégrer la toxine fixée sur les centres nerveux. Que l'imprégnation du névraxe soit soudaine et totale, un cas de tétanos suraigu évolue, le sérum n'y peut rien ; mais que cette imprégnation soit d'intensité faible ou moyenne, le sérum, en s'opposant à de nouveaux apports de la toxine circulante, permet à celle qui imprègne les centres nerveux de se désintégrer et de s'éliminer par les voies habituelles. Des auteurs, comme HUGUIER, ont obtenu des résultats par des injections massives sous-cutanées de sérum antitétanique ; la méthode des injections intra-veineuses ne peut qu'augmenter la rapidité et la fréquence des guérisons, puisqu'elle porte dans le sang même l'antitoxine destinée à neutraliser la toxine circulante ; peut-être, et c'est là un point que nous nous promettons d'élucider par la suite, cette méthode d'injection sérique intrasanguine pourra-t-elle permettre d'atteindre aisément et efficacement la toxine fixée quand elle empruntera,

comme DESLIENS l'a déjà préconisé, la voie endartérielle. Quoiqu'il en soit, de nombreux cas de guérison ont été signalés par ceux qui ont utilisé ce mode de traitement. COMMÉNY décrit minutieusement 3 cas de tétanos qui n'ont pas résisté à la sérothérapie massive endoveineuse. Nous avons été nous-même encouragé, dans nos premiers essais, par le propriétaire du malade, qui, bien que très éloigné de nous, réclamait une intervention nouvelle de notre part, après avoir constaté que chaque injection de sérum antitétanique, dans la jugulaire, amenait une amélioration d'abord passagère, mais toujours notable dans l'état du cheval traité.

OBSERVATION XXIII. — Cheval E, 3 ans, noir, appartenant à M. M..., à Montvendre, atteint de tétanos subaigu (30 août 1922). Le cheval est tombé six jours auparavant sur les genoux en démarrant une lourde charge en montée et par terrain glissant. L'un des genoux est à peine touché, la plaie superficielle, large comme une pièce de 50 centimes est cicatrisée. Aucune autre voie de pénétration n'est mise à jour. Température 39°2. Trismus massétéрин presque complet ; qui permet, à peine, la préhension des liquides. Raideur de la tête et de l'encolure ; les membres postérieurs sont portés en abduction pendant la marche ; la queue est relevée et déviée à gauche ; le corps clignotant fait vivement saillie, à la moindre excitation ; le malade ne s'est pas couché depuis trois jours. Nous pratiquons, dans la jugulaire gauche, une injection intraveineuse de 100 cmc. de sérum antitétanique ; du chloral est administré deux fois par jour, en lavement ; le malade est placé dans une écurie sombre, dans la partie la plus calme de la ferme. Le 1^{er} septembre, le propriétaire nous signale, par téléphone, une amélioration ; le cheval a pu boire un peu plus abondamment que de coutume ; il s'est couché et s'est relevé assez facile-

ment ; le 2 septembre, les signes s'étant aggravés, nous sommes prié d'intervenir à nouveau. Le cheval, qui ne peut absorber un barbotage de son, reçoit, dans la veine, 60 centimètres cubes de sérum ; une sédation dans les symptômes est observée le 3. Le cheval se couche facilement et se relève, la raideur est un peu moins accusée. Le 4 août, au matin, le malade prend un peu de son ; 50 centimètres cubes de sérum antitétanique lui sont administrés par la voie sanguine, les symptômes vont s'améliorant de façon progressive ; le 7, le cheval prend un peu de paille mélassée, et reçoit 50 cmc. de sérum. Du 7 au 12, nous apprenons que l'amélioration se poursuit ; le 12, 20 cmc. de sérum sont introduits dans la jugulaire. Dès la première injection de sérum, la température s'est abaissée définitivement à la normale. La guérison complète est constatée vers la fin du mois, par disparition du signe du corps clignotant ; la quantité totale de sérum injecté a été de 360 cmc.

Deux autres cas de tétanos subaigu sont améliorés progressivement, puis guéris par la même méthode.

OBSERVATION XXIV. — 24 juin 1924. M. G., à Montélier. Cheval H, 5 ans, noir, qui, depuis trois jours, présente des signes de raideur et d'excitation qui font croire au propriétaire que son cheval est atteint de vertige. Piqûre de maréchal, le 17 juin. Température normale, trismus des mâchoires à peu près complet, salivation abondante ; marche « en tréteau » ; le corps clignotant apparaît à la moindre excitation. Nous injectons, par la voie veineuse, 100 cmc. de sérum antitétanique. Le malade est isolé, en liberté, dans une écurie sombre. Le 26 juin, aucune amélioration ; une ophtalmie double, sensiblement comparable, par la couleur de l'épanchement qu'elle provoque dans la chambre antérieure de l'œil à un accès de fluxion périodique, fait croire au propriétaire que le cheval s'est heurté violemment aux murs de son écurie. injection intraveineuse de 100 cmc. de sérum. Le 28, amé-

lioration légère, le malade boit assez facilement ; il est toujours très raide ; la cornée gauche offre une ulcération superficielle ; il reçoit, par la voie habituelle, 80 centimètres cubes de sérum. 30 juin — le cheval s'est considérablement amélioré ; toujours contracturé, il prend cependant l'herbe et les barbotages qu'on lui présente ; les lésions oculaires rétrocedent sous l'influence d'un traitement approprié ; 80 centimètres cubes de sérum sont introduits dans la jugulaire ; le 3 juillet, nous sommes appelé d'urgence ; le cheval, qui ne s'est pas couché depuis le début de sa maladie, est tombé et se débat ; il est relevé, à notre arrivée, mais encore tout couvert de sueur. Il reçoit 70 centimètres cubes de sérum. L'état général s'améliore progressivement ; le 8 juillet nous faisons au malade une dernière injection endovasculaire de 50 cmc. de sérum. Totalement guéri vers le 30 juillet, après avoir reçu, dans la veine, 480 cmc. de sérum.

OBSERVATION XXV. — 8 septembre 1924. M. B., à Châteauneuf-d'Isère. Cheval entier, 18 mois, gris. Nous sommes appelés, de nuit, par le propriétaire qui croit à un cas de coliques graves. Le cheval est tombé et se débat, couvert de sueur. Nous avons toutes les peines du monde à le remettre debout et à l'y maintenir. Température rectale 39°8. Signes de tétanos grave. Nous n'avons pas avec nous de sérum et faisons isoler le malade dans une écurie sombre, éloignée de l'habitation, où il ne peut entendre aucun bruit ; la plaie de pénétration est vraisemblablement une blessure de la base de la queue due à la croupière. Le matin, de bonne heure, nous pratiquons une injection intraveineuse de 100 cmc. de sérum. Le 10, la température est abaissée à la normale ; le cheval s'alimente péniblement, mais boit bien ; nous lui injectons, à nouveau, 70 cmc. de sérum. Les symptômes vont en s'améliorant jusqu'au 16 ; le cheval a reçu, le 12, 80 cmc., le 14, 70 cmc., le 16, 40 cmc., soit au total, depuis le début de sa maladie, 360 cmc. de sérum antitétanique. Nous ne

nous attarderons pas à décrire, par le détail, les signes d'amélioration constatés. Nous insisterons cependant sur une réaction curieuse, la seule que nous ayons recueillie au cours de nos injections endovasculaires de sérum : une demi-heure ou une heure après la 5^e et la 6^e injection, le malade est légèrement essoufflé, se couche sur le sol, le nez dans la paille ; ses muqueuses sont plus congestionnées qu'à l'habitude, le pouls précipité, moins perceptible ; la crise dure 15 à 20 minutes. Il s'agit là, vraisemblablement, d'une ébauche de réaction anaphylactique. Le 26 septembre, il peut être considéré comme guéri.

Les cas que nous venons de décrire relèvent tous, de par leurs symptômes du tétanos subaigu. Les résultats que nous avons obtenus dans le traitement de cette forme de la maladie sont, cela va de soi, aussi marqués dans le tétanos chronique. Nous en donnerons 2 exemples :

OBSERVATION XXVI. — Cheval H, 3 ans, gris, appartenant à M. D., à Valence. Nous sommes appelé le 8 avril 1924. Le propriétaire croit à une angine, parce que le malade mastique et déglutit difficilement du gros sainfoin qui constitue sa ration. Température rectale normale 38°1. Raideur de la tête et de l'encolure, de la queue. Le cheval marche large. Le signe du corps clignotant n'apparaît que si l'on relève brusquement la tête. Les signes de tétanos disparaissent progressivement. Le cheval, mis en liberté, dans une écurie sombre reçoit, en 4 injections, 280 cmc. de sérum antitétanique dans la jugulaire ; il prend matin et soir une cuillerée à café d'extrait aqueux de belladone et deux lavements journaliers de chloral lui sont administrés. Le 26, après une rechute, sans cause apparente, injection de 80 cmc. de sérum antitétanique. La guérison est effective une dizaine de jours après. Le cheval a reçu 360 cmc. de sérum, dans la veine.

OBSERVATION XXII. — Cas G., à Montvendre. Cheval entier, 3 ans, rouan, blessé légèrement à la tête, par le licol. Raideur de la tête et de l'encolure, marche large. Le corps clignotant n'apparaît que sous l'influence d'une excitation violente. Pendant toute la durée de son traitement, le malade continue à boire et à manger des aliments de facile mastication. Chaque injection de sérum antitétanique est suivie d'une sédation des symptômes. Guéri, après avoir reçu, dans la veine, en trois injections, 200 cmc. de sérum ; le traitement local de la plaie a été fait minutieusement chaque jour, à l'eau oxygénée. Sa cicatrisation est complète le 15 janvier 1925. Notre première intervention date du 1^{er} janvier.

Nous n'insisterons pas davantage ; nous dirons seulement que sur 10 cas traités, 7 chevaux sont guéris, dont 4 au moins atteints de tétanos grave, du genre subaigu ; les trois animaux morts étaient atteints de tétanos suraigu, à évolution extrêmement brutale et rapide ; un cas nous est personnel :

Il s'agit d'un cheval d'âge, appartenant à M. B., à Châteauneuf-d'Isère. Malade depuis deux jours, le 6 juin 1924 : le corps clignotant fait saillie à la moindre excitation, le trismus est complet, la préhension des aliments solides ou liquides absolument impossible ; le corps est en tréteau, et, cependant, la maladie reste athermique. L'injection intraveineuse de 100 cmc. de sérum provoque un début de crise, au moment de la piqure. Cette crise se produit, dans toute son ampleur, le lendemain, au moment d'une 2^e injection. Le cheval est abandonné le 9 juin ; il meurt le 10, dans une crise extrêmement violente. — OBSERVATION XXVIII.

Deux autres cas, de même gravité et du type suraigu ont été traités par notre associé MARTIN, l'un sur un pou-

lain, qui, le 2 juin 1924 reçoit 90 cmc. de sérum et qui manifeste des signes de tétanos grave mais non immédiatement mortel ; une deuxième intervention fût jugée inutile le lendemain ; l'autre, le 14 mai 1924, sur un cheval qui meurt le 15, malgré une injection intraveineuse de 100 cmc. de sérum.

CONCLUSIONS. — Le traitement sérothérapique curatif du tétanos par les injections intraveineuses de sérum antitétanique à doses journalières de 50 à 100 cmc. est à utiliser, dans tous les cas de tétanos subaigu ou chronique ; son action est surtout évidente dans les cas qui relèvent du premier type, parce que la maladie s'y présente avec des caractères de plus grande gravité ; le sérum agit uniquement en neutralisant la toxine circulante ; il ne jouit d'aucune efficacité dans le tétanos suraigu. Les doses totales que nous avons injectées sont loin d'atteindre les quantités qu'on a parfois signalées. Nous sommes toujours limité, dans notre intervention, par le prix de revient relativement élevé de ce moyen thérapeutique. Nous estimons que des doses globales de 350 à 500 cmc. sont suffisantes à provoquer la guérison, à condition qu'il soient directement introduits dans le sang.

Pour traiter curativement le tétanos, nous donnons à la sérothérapie endovasculaire la préférence sur l'oxygénothérapie, par injection dans la veine de solution de permanganate de potasse à 3 pour 100, dont la valeur n'est pas à discuter. Ces solutions sont irritantes et souvent suivies de réactions locales au point d'injection (phlébite et périphlébite).

CONCLUSIONS GÉNÉRALES

Les injections intraveineuses de médicaments et de sérums sont à la portée de tous les praticiens ; la voie endoveineuse est spécialement utilisée pour augmenter ou rendre plus rapide l'action thérapeutique des médicaments d'ordre chimique ; elle demeure la voie de choix pour la sérothérapie artificielle, la colloïdothérapie, la sérothérapie spécifique utilisée curativement.

L'administration des métaux colloïdaux par la voie sanguine s'accompagne de phénomènes impressionnants de choc ; nous préférons y substituer, dans le traitement des maladies infectieuses des solypèdes, qui relèvent de leur emploi, certains médicaments à action non moins sûre,

dont l'utilisation, par la voie sanguine, ne s'accompagne d'aucune réaction violente.

La typhoïde du cheval est utilement traitée par les injections endoveineuses de novarsénobenzol et de sérum camphré. Le novarsénobenzol, dont l'administration ne s'accompagne d'aucune réaction générale est d'un maniement très facile (dose moyenne, 3 grammes en solution dans 120 à 150 cmc. de sérum physiologique) ; il est souverain contre l'accès typhique et donne d'excellents résultats dans la typhoïde aiguë, sans localisations pulmonaires ; il ne peut rien contre la pneumonie. Lorsqu'il ne produit pas d'abaissement rapide de la température, dans la typhoïde aiguë, nous lui substituons immédiatement et avantageusement le sérum camphré à la dose de un litre par jour, qui déclenche au bout de quelques heures et sous forme atténuée, une réaction du type colloïdo-clasique. Si des complications pulmonaires évoluent, nous adjoignons au sérum camphré 50 à 60 cmc. de sérum antistreptococcique polyvalent, s'il s'agit de pneumonies surajoutée, d'origine gourmeuse ; les complications pulmonaires directes de la typhoïde ne sont pas améliorées par l'adjonction de sérum antistreptococcique au sérum physiologique camphré ; elles sont combattues par les injections trachéales de solution alcoolique de créosote.

Les injections intraveineuses de sérum antistreptococcique polyvalent, à la dose moyenne de 50 à 120 cmc. par jour, donnent des résultats excellents dans le traitement de la gourme et de l'anasarque. La guérison peut être obtenue avec des doses totales de 3 à 400 cmc.

Les injections intraveineuses de sérum antitétanique à la même dose quotidienne et à dose totale de 4 à 500 cmc. sont sans influence sur le tétanos suraigu toujours mortel ; elles donnent des résultats extrêmement encourageants dans le traitement du tétanos aigu ou chronique.

Vu :

Le Directeur de l'Ecole
Vétérinaire de Lyon,
F.-X. LESBRE.

Le Professeur
de l'Ecole Vétérinaire,
L. JUNG.

Le Président de la Thèse,
D^r F. ARLOING.

Vu :

LE DOYEN,
Jean LÉPINE.

Vu et permis d'imprimer :

Lyon, le 30 mars 1925.

LE RECTEUR, PRÉSIDENT DU CONSEIL DE L'UNIVERSITÉ,
J. CAVALIER.

BIBLIOGRAPHIE

- AMIOR. — Injections intraveineuses de chlorure de baryum dans les obstructions et surcharges des équidés (*Bulletin Soc. Cent. Méd. Vétér.*, 30 mai 1924).
- ARLOING (S.). — Influence de la voie d'introduction sur le développement des effets thérapeutiques des sérums antidiphthériques (*C. R. Ac. Sciences*, avril-juin 1899).
- Remarque sur l'application des sérums à la thérapeutique et à la prophylaxie (*Congrès international médic.*, 1900).
- L'infection et l'immunité (*Cours de médecine expérimentale comparée. Faculté de Médecine de Lyon*, 1908-1909).
- ARNOZAN. — Thérapeutique.
- BACELLI. — Le iniezioni endovenose di sublimato corrosivo (*Gazette médicale de Rome*, juin 1893).
- BASSET. — Fièvre typhoïde du cheval et anémie infectieuse (*Bull. Soc. Cent. Méd. Vétér.*, 30 décembre 1919).
- BASSET, MONVOISIN et PINCEMIN. — Observations sur le tétanos expérimental du cheval (*Bull. Soc. Cent. Méd. Vétér.*, 30 novembre 1919).
- BAUER. — Arsénobenzène en solution concentrée dans la pasteurillose (*Zeitschrift. für Thierheilk.*, 1912).
- BEMELMANS (Dr E.). — Etude comparée sur la grippe humaine

et l'affection dénommée pleuropneumonie contagieuse (grippe équine) du cheval (*Revue générale de médecine vétérinaire*, 1921).

BOULEY. — *Dictionnaire des Sciences médicales et vétérinaires*.

BOULIN. — De la médication arsénomercurielle en thérapeutique vétérinaire (*Bull. Soc. Cent. Méd. Vétér.*, 1912, p. 616).

BRETON et LARIEUX. — Les maladies du cheval.

BROCQ-ROUSSEU. — Injections au cheval de streptocoque équin traité par l'alcool éther (*C. R. Soc. biologie*, 5 mars 1921).

BROCQ-ROUSSEU, FORGEOT et URBAIN. — Sérothérapie contre la gourme du cheval (*Ac. Sciences*, 29 oct. 1923).

— — — — — Etudes sur le streptocoque gourmeux (*Annales Institut Pasteur*, mars 1923).

BURNET (D^r). — Microbes et Toxines.

CADÉAC (Prof.). — Encyclopédie. Pathologie interne. Sang. et Article Tétanos.

CAMUS. — A propos des injections intraveineuses insolubles (*Sociét. Biologie*, 20 juillet 1907).

CAESTELET. — Injections intraveineuses de collargol dans le traitement de l'anasarque (*Progrès vétér.*, 25 mars 1906).

CERBELAUD. — Formulaire des principales spécialités de pharmacie et de parfumerie.

CESARI, NICOLLE et JOUAN. — Toxines et antitoxines.

CHARRON. — De l'anasarque chez les jeunes animaux (*Mém. sur hyg. et méd. vétér. milit.*, 1888).

CHARTON. — Médication arsénicale (*Rec. méd. vétér.*, 15 août-15 sept. 1919).

CHATTOT. — Sérothérapie antitétanique (*Thèse Lyon*, juillet 1909).

CHICON et PAGÈS. — Contribution à l'étude du traitement sérothérapique du tétanos (*Revue vétér.*, octobre 1924).

CINOTTI. — Les injections intraveineuses de sérum artificiel dans quelques cas de métropéritonite du cheval (*Il nuovo ercolani*, 20 mars 1907).

COMMÉNY. — Trois observations cliniques de tétanos aigu, gué-

- ries par les injections intraveineuses de sérum antitétanique (*Bull. Soc. Sciences Vétér. Lyon*, 28 janvier 1923).
- COQUOT (Prof.). — De la colloïdothérapie. Sur un nouveau colloïde destiné à la médecine vétérinaire (*Bull. Soc. Cent. Méd. Vétér.*, 30 juin 1921).
- COQUOT (Prof.) et MOUSSU. — La fièvre typhoïde du cheval et son traitement (*Rec. de méd. vétér.*, 15 août 1921).
- COURMONT (P.). — Précis de Pathologie générale (*O. Doin, Paris*, 1908).
- COURMONT (J.). — Injections intraveineuses de sérums thérapeutiques (*Soc. méd. hôpit. Paris*, 9 juin 1908).
- DARROU. — Emploi du néoarsénobenzène dans les lymphangites contagieuses du cheval (*Soc. cent. méd. vétér.*, 1921, p. 206).
- DESCAZEUX. — Le néoarsénobenzène chez le cheval (*Rev. gén. méd. vétér.*, 15 avril 1921).
- DESCOS et BARTHÉLEMY. — Influence de la voie d'absorption sur le développement des effets préventifs et curatifs du sérum antitétanique (*Journal de physiologie et pathologie générales*, 1902, p. 899).
- DESLIENS. — Utilisation de la voie artérielle pour l'introduction des substances médicamenteuses (*C. R. Soc. Biologie*, 27 janv. 1923).
- De la transfusion sanguine chez les animaux (*Bull. Soc. Cent. Méd. Vétér.*, 30 mai 1922).
- DOUVILLE (Prof.-Doct.). — Des arsénobenzènes et des néoarsénobenzènes, dans les affections des animaux domestiques (*Deprelle*, 1923).
- DROUIN. — Etiologie et traitement de l'anasarque (*Rev. génér.*, 1906, p. 289).
- DUMPHY. — Modifications du sang par les injections intraveineuses (*American Veterinary Review*, juin 1905).
- EHRARDT. — Le camphre en injections intraveineuses (*Berliner thierärztliche Wochensch.*, 1915, p. 365).

- ENRIQUEZ. — Injections intraveineuses de sérum glucosé fortement hypertonique (*Presse médicale*, 14 février 1914).
- FLAKEN. — Appareil pour injection intraveineuses de grandes quantités de liquides (*Berl. Tierärz. Wochensch.*, 20 septembre 1906).
- FONTAINE. — Le néoarsénobenzène et la Brustsenche (*Zeitsch. für Veterinärk.*, novembre 1913, p. 473).
- FONTAINE et HUGUIER. — Nouveau dictionnaire vétérinaire (*J.-B. Baillière*, 1923-1924).
- FORMAN. — Issue mortelle d'un cas de pneumonie infectieuse après injection de néosalvarsan (*Öster. Wochensch. für Thierheilk.*, 5 mars 1914).
- FRICK. — Les injections intraveineuses de la solution saline physiologique et leur valeur thérapeutique (*Tierärz. Wochensch.*, juin 1904).
- GINEIS. — Inocuité des injections d'électrargol chez les jeunes poulains (*Bull. Soc. Cent. Méd. Vétér.*, 30 mars 1921).
- HÉBRAY. — Le traitement de la pneumonie infectieuse du cheval par l'arsénobenzène (*Rev. gén. Méd. Vétér.*, août 1913, p. 477).
- JACOB. — Traitement de la pleuropneumonie contagieuse par l'arsénobenzène (*Zeitsch. für Veterinärk.*, 1911, p. 406).
- Expériences dans l'armée allemande (*Zeitsch. für Veterinärk.*, 1911).
- JUNG (Prof.). — Les métaux colloïdaux en thérapeutique (*Bulletin Soc. Sc. Vétér. de Lyon*, mai-juin 1922).
- KETTNER. — Salvarsan dans la pleuropneumonie infectieuse du cheval (*Berl. tierarz. Wochensch.*, 22-26 mai 1913).
- KOPACEWSKI. — Les colloïdes en thérapeutique (*Presse médicale*, 27 juillet 1921).
- LABAT (D^r). — Pathologie et thérapeutique des streptococcies chez les animaux domestiques (*Congrès de la Haye*, 1909).
- LANDOUZY. — Sérothérapies (*Carré et Naud*, 1901).
- LAGRIFFOUL. — Traitement curatif du tétanos par les injec-

tions intraveineuses de sérum antitétanique (*Montpellier Médical*, juin 1902).

LARIEUX. — Sur l'Electrargol (*Soc. Cent. de Méd. Vétér.*, 1920, page 506).

LUMIÈRE (A.). — Choc anaphylactique et colloïdoclasie (*Presse Méd.*, 1921).

— Rôle des colloïdes chez les êtres vivants (1921).

— Théorie colloïdale de la biologie et de la pathologie (1922).

MAC CUNN (James). — Les injections intraveineuses d'une solution de formol dans l'anasarque du cheval (*Veterinary Journal*, juin 1923).

MARTIN et PÉCHEROT. — Le néoarsénobenzène dans les maladies typhoïdes du cheval (*Bull. Soc. Sc. Vétér. Lyon*, mars 1920).

— Quelques observations cliniques (*même bulletin*, mai-juin 1923).

X... — Méthode de sérothérapie de la fièvre typhoïde et de la pneumonie employée par la Commission de Remonte britannique en Amérique (5 août 1922).

MILIAN. — L'adrénaline antagoniste de l'arsénobenzène (*Soc. de dermatologie*, 6 novembre 1913).

— Crises nitritoïdes (*Annales mal. vénériennes*, janvier 1924).

MONDON. — Relation d'un cas de colloïdoclasie (*Rev. Vétér.*, mars 1924).

MONFRAIS (M.). — Transfusion sanguine chez le cheval (*Rev. Vétér. et Journal de Méd. Vétér., et Zootechnie*, juin 1922).

NEVERMANN. — Sur le traitement de la pneumonie infectieuse par l'arsénobenzène (*Berlin tierarz. Wochensch.*, 1912).

PANISSET et VERGE. — De la transfusion du sang chez les animaux domestiques (*Rev. Gén. Méd. Vétér.*, 15 août 1922).

PAYROU. — (*Bullet. Soc. Cent. Méd. Vét.*, 1898, p. 498).

PETSCH. — L'arsénobenzène dans la Brustseuche (*Zeitsch. für veterinärk.*, octobre 1913, p. 1139).

- PORTIER et RICHET. — De l'action anaphylactique de certains venins (*C. R. Soc. biologie*, 1902).
- POLMAN. — Traitement de l'anasarque par la strychnine (*Svensk veterinärart*, 1921).
- REIMERS. — Les préparations arsenicales dans le traitement des formes pectorales de l'influenza du cheval (*The veterinary Record*, mars 1916).
- RENEICKE. — Traitement des chevaux pasteurelliques avec des solutions concentrées d'arsénobenzènes (*Zeitsch. für Thierh.*, 1912).
- RICHAUD (A). — Précis de Thérapeutique et de Pharmacologie (Masson, 1921).
- RIPS. — Les actions accessoires du salvarsan et la manière de les prévenir (*Berl. tierärz. Wochensch*, 28 août 1913).
- La cure à l'arsénobenzène dans la Brustseuche (*Zeitsch. für Thierheilk.*, mars 1911).
- Les épiphénomènes dans la pasteurellose traitée par l'arsénobenzène (*même journal*, 1913).
- ROGER. — Anasarque et néphrite, deux syndrômes confondus. Diagnostic différentiel.
- SANI et BELLUZZI. — Le soufre colloïdal dans le traitement de la gale sarcoptique des bovidés (*Il moderno zootro*, 1922).
- STOKVIS. — Leçons de Pharmacothérapie.
- TASKIN. — Injections intraveineuses de teinture d'opium (*Rev. de Méd. Vét.*, 30 avril 1919).
- VAILLARD. — Article « Tétanos » in nouveau traité de médecine Brouardel et Gilbert et nouveau traité de chirurgie Le Dantec et Delbet (1907). Article sérothérapie antitétanique in les médicaments microbiens de la bibliothèque de Thérapeutique Gilbert et Carnot (1909).
- Communication à l'Académie de Médecine, 1908.
- VAN SCHICK (A). — Orchite gourmeuse du poulain guérie par les injections intraveineuses de sérum antigourmeux (*Ann. de méd. vét.*, 1922, p. 116).

VINCENT. — Sur les propriétés du mélange de toxine et antitoxine tétaniques (*Soc. de biol.*, 26 juin 1907).

WEILL, HALLÉ et LEMAIRE. — Caractères de l'immunité passive conférée par la sérothérapie (*Presse médicale*, 20 mai 1908).

WETTENGL. — Influenza pectorale. Etiologie et traitement par néoarsénobenzène et l'atoxyl (*Thierartzl. Centralblatt.*, 1903).

WIDAL, ABRAMI et BRISSAUD. — Considérations générales sur la protéinothérapie et le traitement par le choc colloïdo-clasique (*Presse Médicale*, 5 mars 1921).

ZIMMERMANN. — Recherches sur les injections intraveineuses de sublimé chez le cheval (*Fortschritte der Veterinärhygiene*, mai 1903).

TABLE DES MATIÈRES

	Pages
AVANT-PROPOS	7
CHAPITRE I. — <i>Aperçu général. — Historique ...</i>	11
<i>Technique des injections intraveineuses chez</i> <i>le cheval</i>	15
<i>Conditions qui règlent l'utilisation de la voie</i> <i>endoveineuse pour l'administration des</i> <i>médicaments et des sérums</i>	19
CHAPITRE II. — <i>Du traitement de la typhoïde</i> <i>équine par les injections intraveineuses de</i> <i>médicaments</i>	49
CHAPITRE III. — <i>Du traitement curatif de la</i> <i>gourme et de l'anasarque par les injections</i> <i>intraveineuses de sérum antistreptococcique.</i>	83
CHAPITRE IV. — <i>Du traitement curatif du tétanos</i> <i>par les injections endoveineuses de médica-</i> <i>ments et de sérum antitétanique</i>	111
CONCLUSIONS GÉNÉRALES	133
BIBLIOGRAPHIE	137
